

Sektorová stratégia rozvoja ľudských zdrojov v nových demografických, technologických a environmentálnych podmienkach do roku 2050

Sektorová rada pre informačné technológie a telekomunikácie 2026



NÁRODNÝ PROJEKT

Aliancia sektorových rád – predvídanie trendov a potrieb trhu práce

Typ projektu: Neinvestičný

Termín realizácie projektu: 10/2023 – 10/2028

ITMS projektu: 401401D VY1

Tento projekt je spolufinancovaný Európskou úniou v rámci Programu Slovensko



**Spolufinancovaný
Európskou úniou**



**PROGRAM
SLOVENSKO**

Obsah:

1. Úvod	5
1.1 Základné informácie o stratégii	5
1.2 Kontext vzniku a existencie stratégie	6
1.3 Účel stratégie	6
1.4 Používatelia stratégie	6
2. Definícia a analýza riešeného problému, ciele stratégie	8
2.1 Základná charakteristika sektora a poslanie sektora v horizonte 2026 až 2050	8
2.2 Strategické ciele sektora v oblasti ľudských zdrojov	14
3. Strategická analýza sektora s väzbou na strategické ciele rozvoja ľudských zdrojov	16
3.1 Zamestnanosť v sektore podľa pohlavia	16
3.2 Mzdové podmienky v kontexte ľudských zdrojov v Slovenskej republike	17
3.3 Mzdová diferenciácia v sektore podľa pohlavia	18
3.4 Mzdová diferenciácia v sektore podľa vzdelania	19
3.5 Mzdová diferenciácia v sektore podľa veku	20
3.6 Hrubá pridaná hodnota v sektore	21
3.7 Výdavky na inovácie v sektore	22
3.8 Produktivita práce v sektore	23
4. Aktuálne trendy, predpokladané vývojové tendencie v sektore a výzvy s dopadom na ľudské zdroje do roku 2050	25
4.1 Predikcia vývoja ľudských zdrojov s ohľadom na kľúčové trendy	25
4.2 Umelá inteligencia, automatizácia a robotizácia a ich vplyv na štruktúru práce (horizont 2050)	26
4.3 Digitálna, zelená a sociálna transformácia (horizont 2050)	32
4.4 Iné trendy (horizont 2050)	34
4.5 Kľúčové dôsledky pre ľudské zdroje	38
4.5.1 Rozvíjanie zručností zamestnancov	42
Implikácie pre sektor IT a telekomunikácií	44
4.5.2 Kariérové poradenstvo	44
4.5.3 Zamestnávanie štátnych príslušníkov tretích krajín	46
5. Opatrenia na dosiahnutie stanovených cieľov sektorovej stratégie	50
5.1. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	50
5.1.1. Systémová podpora vzdelávania v používaní umelej inteligencie a zvyšovanie úrovne digitálnych zručností pracovnej sily	50
Adresát opatrení	51
5.2. Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR	51

5.2.1. Rozvoj digitálnych zručností učiacich sa v systéme celoživotného vzdelávania sa a profesijný rozvoj učiteľov	51
5.2.2. Podpora CEOVP ako pilotných centier inovácií a rozvoj verejno-súkromných V&V centier	53
5.2.3. Revízia študijných odborov skupiny 25 a aktualizácia kariet povolání v IT&T sektore	54
5.3. Ministerstvo financií Slovenskej republiky	56
5.3.1. Daňovo-odvodové zvýhodnenie a systémové stimuly pre IT sektor, špecificky pre tie podniky spolupracujúce s odborným školstvom	56

Stratégia rozvoja ľudských zdrojov v nových demografických, technologických a environmentálnych podmienkach do roku 2050

1. Úvod

Sektorová stratégia rozvoja ľudských zdrojov v sektore IT a telekomunikácie v nových demografických, technologických a environmentálnych podmienkach do roku 2050 je strategickým dokumentom zameraným na dlhodobý rozvoj pracovnej sily v sektore. Sektorovú stratégiu možno vnímať v dvoch časových horizontoch, pričom do roku 2035 sa venuje potrebám trhu práce, t.j. aktuálnemu dopytu zamestnávateľov po zamestnancoch a ich zručnostiach a do roku 2050 trendom trhu práce, ktoré popisujú dlhodobé zmeny a smerovanie trhu práce. Reaguje na zásadné zmeny, ktoré budú v horizonte do roku 2050 ovplyvňovať fungovanie sektora, dostupnosť pracovnej sily a požiadavky na zručnosti.

Jej cieľom je nastaviť rámec opatrení, ktoré zvýšia adaptabilitu pracovnej sily, podporia inovácie a zabezpečia konkurencieschopnosť Slovenska do roku 2035.

1.1 Základné informácie o stratégii

ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O STRATÉGIÍ	
Názov stratégie	Stratégia rozvoja ľudských zdrojov v nových demografických, technologických a environmentálnych podmienkach
Kategória stratégie	Koncepčný/strategický dokument, nadrezortný
Gestor tvorby stratégie	Republiková únia zamestnávateľov
Koordinátor tvorby stratégie	ASR
Rok spracovania stratégie	2026
Schvaľovateľ stratégie	Správna rada

Dátum schválenia	
Forma schválenia	Uznesenie správnej rady
Doba realizácie stratégie	2026 – 2050
Zodpovednosť za implementáciu	Príslušné rezorty, ASR
Rozpočet implementácie - indikatívny finančný rámec	Tento dokument uvádza indikatívny finančný rámec s možnosťou nahradiť plánované opatrenia novo identifikovanými zásahmi vyššej priority pri zachovaní cieľov stratégie.

1.2 Kontext vzniku a existencie stratégie

Stratégia sa vypracúva v rámci národného projektu s názvom „Aliancia sektorových rád – predvídanie trendov a potrieb trhu práce“, ktorý je zameraný na systematické sledovanie zmien na trhu práce a ich premietnutie do strategického plánovania rozvoja ľudských zdrojov.

Zameriava sa na reakciu na zásadné zmeny, ktoré prinášajú demografické trendy, technologický pokrok, automatizácia, digitalizácia a environmentálne výzvy.

1.3 Účel stratégie

Stratégia vznikla s cieľom vytvoriť stabilný rámec pre dlhodobé riadenie rozvoja pracovnej sily v sektore. Jej účelom je systematicky reagovať na meniace sa podmienky trhu práce a pripraviť sektor na budúci vývoj.

Slúži ako nástroj na identifikáciu hlavných výziev v oblasti ľudských zdrojov, na stanovenie strategických priorít a na koordináciu aktérov pôsobiach v sektore.

Realizáciou stratégie sa má dosiahnuť vyššia adaptabilita pracovnej sily, lepšie zosúladenie zručností s potrebami praxe a celkové posilnenie dlhodobej udržateľnosti a konkurencieschopnosti sektora v horizonte do roku 2050.

1.4 Používatelia stratégie

Skupina používateľov	Úloha v kontexte stratégie	Prínos stratégie pre skupinu
Sektorová rada	Odborné riadenie a koordinácia rozvoja ľudských	Jednotný strategický rámec pre rozhodovanie, lepšia

	zdrojov v sektore; identifikácia potrieb trhu práce; formulovanie návrhov opatrení	argumentácia potrieb sektora, posilnenie expertného postavenia
Zamestnávateľia v sektore	Identifikácia požiadaviek na kvalifikácie a zručnosti; spolupráca pri tvorbe opatrení; zapájanie sa do vzdelávania a praxe	Lepšia dostupnosť kvalifikovanej pracovnej sily, rýchlejšia adaptácia na zmeny, zníženie personálnych rizík
Vzdelávacie inštitúcie a poskytovatelia vzdelávania	Úprava obsahu a foriem vzdelávania; realizácia odborného, duálneho a ďalšieho vzdelávania	Zosúladenie vzdelávacej ponuky s potrebami sektora, vyššia uplatniteľnosť absolventov
Orgány verejnej správy a samosprávy	Tvorba a implementácia politík v oblasti trhu práce, vzdelávania a rozvoja zručností; podpora a financovanie opatrení	Kvalitnejšie podklady pre rozhodovanie, cielenejšie opatrenia, efektívnejšie využívanie verejných zdrojov
Inštitúcie trhu práce a kariérne služby	Sprostredkovanie zamestnania, kariérne poradenstvo, podpora aktívnych opatrení trhu práce	Lepšie zacielenie služieb, rýchlejšia integrácia uchádzačov na trh práce
Výskumné a analytické organizácie	Monitoring trendov, prognózovanie vývoja sektora, hodnotenie účinkov opatrení	Relevantné dátové vstupy, možnosť overovania dopadov stratégie a jej priebežnej optimalizácie
Zamestnanci, študenti a uchádzači o zamestnanie	Vzdelávanie, rozvoj zručností, kariérne rozhodovanie, adaptácia na zmeny v sektore	Vyššia zamestnateľnosť, lepšia orientácia v perspektívach sektora, posilnenie kariérnej stability

2. Definícia a analýza riešeného problému, ciele stratégie

2.1 Základná charakteristika sektora a poslanie sektora v horizonte 2026 až 2050

Sektor informačných technológií a telekomunikácií (ITaT) patrí medzi kľúčové piliere digitálnej transformácie Slovenska. Jeho význam v hospodárstve rastie, keďže informačné a komunikačné technológie (IKT) tvoria základ moderného podnikania, fungovania verejnej správy, vzdelávania aj každodenného života. ITaT sektor preto nemožno vnímať len ako samostatné odvetvie, ale aj ako infraštruktúrnú a inovačnú bázu, ktorá umožňuje transformáciu ďalších častí ekonomiky a spoločnosti.

Slovensko sa nachádza v procese digitálnej transformácie, avšak v porovnaní s členskými štátmi EÚ zatiaľ nedosahuje ani len priemerné výsledky vo viacerých kľúčových ukazovateľoch. Podľa dvoch posledných správ Európskej komisie o stave digitálnej transformácie v členských štátoch z rokov 2024¹ a 2025² má Slovensko priestor na zlepšenie najmä v oblastiach ako sú cloudové služby, umelá inteligencia či digitálna gramotnosť.

Využívanie cloudových služieb slovenskými podnikmi (30 % v roku 2023) je pod priemerom EÚ (39 %), od roku 2021 sa mení minimálne, zatiaľ čo EÚ napreduje dynamicky. Podobný vývoj je vidieť aj pri ďalšom významnom IT trende – umelej inteligencii. Slovenské nasadzovanie AI riešení vzrástlo z 5 % v roku 2021 len na 7 % v roku 2023 a na necelých 11% v roku 2024, čo je stále pod priemerom EÚ (13,5 % v roku 2024). Slovensko si pritom stanovilo cieľ dosiahnuť 75 % do roku 2030, čo je vysoká ambícia. Pokiaľ ide o základné digitálne zručnosti obyvateľstva, Slovensko dosiahlo hodnotu 51,3 % v roku 2024, čo bolo pod priemerom EÚ (55,6 % v roku 2023). Nízka úroveň digitálnych zručností ovplyvňuje tempo, akým sa podniky môžu modernizovať. Stagnuje aj indikátor podielu IKT špecialistov na celkovej pracovnej sile, dosahujúc 4,6 % v roku 2024 (EU priemer bol 5 %) a stále zaostávajúci za ambíciou do roku 2030 (6 % v SR, resp. 10 % v EÚ).

¹ Európska komisia. *Digital Decade Country Report 2024: Slovakia*. [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/slovakia-2024-digital-decade-country-report>

² Európska komisia. *State of the Digital Decade 2025: Slovakia – Country Report*. [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2025-country-reports>

Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030³, Národná stratégia digitálnych zručností⁴, Stratégia na zlepšenie postavenia v indexe DESI⁵ a tiež Vnútroštatný plán digitálnej dekády⁶ sa zameriavajú na rozvoj ľudského kapitálu, infraštruktúry, regulačného rámca, malých a stredných podnikov a inovácií. Aj napriek plánovaným investíciám vlády do rozvoja digitálnych tém, firmy stále zaostávajú s adopciou cloudových služieb, veľkých dát a umelej inteligencie za EÚ.

V rámci sektora ITaT je na Slovensku evidovaných približne 16 000 právnických osôb štatisticky pod klastrom informačných technológií a približne 650 v klastri telekomunikácií. Medzi najväčšie firmy z hľadiska obratu v sektore patria⁷:

Tabuľka 1. Prehľad najväčších spoločností v sektore ITaT na Slovensku

Telekomunikačné spoločnosti	Spoločnosti zamerané výlučne na IT
▪ Slovak Telekom, a.s. (obrat cca 792 mil. eur) ▪ Orange Slovensko, a.s. (obrat cca 590 mil. eur) ▪ O2 Slovakia, s.r.o. (obrat cca 315 mil. eur) ▪ AT&T Global Network Services, s.r.o. (obrat cca 164 mil. eur) ▪ SWAN, a.s. (obrat cca 138 mil. eur)	▪ ESET, s.r.o. (obrat cca 631 mil. eur) ▪ ASBIS SK, s.r.o (obrat cca 351 mil. eur) ▪ Apcom Slovakia, s.r.o (obrat cca 294 mil. eur) ▪ Dell, s.r.o (obrat cca 243 mil. eur) ▪ WESTech, s.r.o (obrat cca 232 mil. eur) ▪ IBM International Services Centre s.r.o. (obrat cca 216 mil. eur) ▪ Deutsche Telekom Systems Solutions Slovakia, s.r.o. (obrat cca 138 mil. eur) ▪ Siemens Mobility, s.r.o. (obrat cca 136 mil. eur) ▪ DXC Technology Slovakia, s.r.o (obrat cca 126 mil. eur) ▪ ALEF Distribution SK, s.r.o (obrat cca 116 mil. eur)

³ MIRRI SR. *Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030*. 2020. [online]. Dostupné na: <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/06/Strategia-digitalnej-transformacie-Slovenska-2030.pdf>

⁴ MIRRI SR. *Národná stratégia digitálnych zručností SR a Akčný plán na roky 2023 – 2026*. 2023. [online]. Dostupné na: <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2023/01/NSDZ-a-AP.pdf>.

⁵ MIRRI SR. *Stratégia na zlepšenie postavenia v indexe DESI do roku 2025*. 2023. [online]. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/strategia-a-akcny-plan-na-zlepsenie-postavenia-slovenska-v-indexe-desi-do-roku-2025>

⁶ MIRRI SR. *Vnútroštatný plán Digitálnej dekády Slovenskej republiky*. 2024. [online]. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2024/03/Vnutrostatny-plan-Digitalnej-dekady-za-Slovensku-republiku.pdf>

⁷ Finstat.sk. Databáza hospodárskych výsledkov slovenských firiem: <https://finstat.sk/databaza-financnych-udajov>

	▪ IBM Slovensko, s.r.o. (obrat cca 103 mil. eur) ▪ Accenture Technology Solutions – Slovakia, s.r.o. (obrat cca 101 mil. eur) ▪ Aricoma Systems, s.r.o (obrat cca 80 mil. eur) ▪ Deutsche Telekom IT & Telecommunications Slovakia, s.r.o. (obrat cca 77 mil. eur) ▪ Asseco Central Europe, a.s. (obrat cca 59 mil. eur) ▪ Soitron, s.r.o. (obrat cca 59 mil. eur) ▪ DITEC, a.s. (obrat cca 51 mil. eur)
--	--

Zdroj: Finstat

SWOT analýza pre sektor ITaT k roku 2026

Nasledujúca tabuľka zahŕňa prehľad najdôležitejších silných a slabých stránok, ako aj príležitostí a hrozieb ovplyvňujúcich ľudské zdroje v sektore ITaT.

Tabuľka 2. SWOT analýza pre sektor ITaT k roku 2026

Silné stránky	Slabé stránky
• <i>Rastúci dopyt po digitálnych zručnostiach zamestnancov</i>, zlepšovanie podielu ICT špecialistov, priaznivý trend u mladých v digitálnych zručnostiach, rýchla adopcia AI v IT sektore. • <i>Rastúci dopyt po technológiách</i>: Na jednej strane zavádzanie technológií predstavuje konkurenčnú výhodu (automatizácia) a na strane druhej zvyšuje odolnosť podnikateľského modelu (prvky kybernetickej bezpečnosti). • <i>Strategická priorita na rozvoj digitálnych zručností</i>: Preklenutie rozdielu medzi ponukou pracovnej sily v ITaT a potrebami zamestnávateľov a prepojenie so vzdelávacím systémom je strategický záujem SR podporený EŠIF a Plánom obnovy. • <i>Podpora verejného sektora</i>: Spoločný záujem verejného sektora a zamestnávateľov riešiť výzvy sektora ITaT. Na národnej úrovni sú v tejto oblasti aktívne Digitálna koalícia, IT Asociácia Slovenska ale aj regionálne združenia (ako napr. ZAIT v žilinskom a KEITVA v košickom regióne). • <i>Dostupnosť SŠ a VŠ vzdelávania v ITaT</i>: Prítomnosť etablovaných vysokých škôl ponúkajúcich kvalitné vzdelanie v ITaT. • <i>Rastúci trend absolventov</i>: Počet absolventov ITaT a STEM odborov a kurzov dlhodobo narastá, ale zatiaľ to nerieši dlhodobý deficit. • <i>Tlak zamestnávateľov</i>: Výrazný dopyt zo strany zamestnávateľov v sektore ITaT zlepšovať digitálne zručnosti zamestnancov.	• <i>Atomizovaný a reaktívny vzdelávací systém</i>: zmeny sú relatívne zdĺhavé, nepružné, a len ťažko sa vzdelávací systém prispôsobuje novým trendom a dynamickému vývoju v sektore ITaT. • <i>Nesúlad medzi tempom adopcie AI a tempom adaptácie vzdelávania</i>: Školy a časť systému ďalšieho vzdelávania nedokážu dostatočne rýchlo premietiť AI zmeny do obsahu a foriem prípravy pracovnej sily. • <i>Nesúlad v zručnostiach</i>: Medzera v zručnostiach potenciálnych zamestnancov a požiadavkách očakávaných zo strany zamestnávateľov prehlbuje nedostatok pracovnej sily, pričom ako jediné riešenie sa ukazuje systematickejšie investovanie do zvyšovania a zmeny kvalifikácie pracovnej sily. • <i>Nízka schopnosť implementovať stratégie a akčné plány</i> a absencia zberu primárnych dát o požiadavkách na zručnosti. • <i>Nedostatok kvalifikovaných učiteľov a lektorov</i>: Nedostatok učiteľov a lektorov ITaT na ZŠ, SŠ, VŠ a aj vo vzdelávaní dospelých brzdí ďalší rozvoj digitálnych zručností a adopciu nových technológií. • <i>Nestabilné podnikateľské prostredie</i>: Digitálna a zelená transformácia vytvárajú firmám a podnikom zvýšené požiadavky na investície. V nekonšepčne meniacom sa podnikateľskom prostredí majú firmy a podniky problém plánovať svoje zdroje a investovať do rizikového kapitálu.

Príležitosti	Hrozby
• <i>Digitálna transformácia:</i> Rastúci dôraz na digitálnu transformáciu ekonomiky (priemysel 4.0, smart cities, e-health, e-government, AI), Stratégia inteligentnej špecializácie SK RIS3 2021+ môžu dať ITaT sektoru impulz smerom k inováciám. • <i>Systém vzdelávania a spolupráca:</i> Intenzívnejšia interakcia medzi zamestnávateľmi a vzdelávacími inštitúciami (napr. cez zákon o vzdelávaní dospelých či vzdelávacie poukazy) môže zlepšiť vzdelávacie príležitosti. Dôležité sú aj podporné služby ako napr. kariérové poradenstvo v súvislosti s rozvojom kariéry v sektore ITaT. • <i>Priepustnosť vzdelávacieho systému:</i> Po rokoch príprav boli zo strany ministerstva školstva spustené pilotné projekty a aktivity, podporené zmenami v legislatíve, smerujúce k realizácii viac priepustného, flexibilného vzdelávacieho systému na úrovni ISCED5+ (SŠ, VŠ). • <i>Rozvoj AI zručností a flexibilného vzdelávania:</i> Rýchla adopcia AI a nové formy učenia sa, vytvárajú priestor pre nové formy upskillingu a reskillingu, mikroosvedčenia, firemné akadémie a užšie prepájanie praxe so vzdelávaním. • <i>Podpora zo zdrojov EÚ:</i> Iniciatívy a finančné zdroje EÚ zamerané na digitálnu transformáciu firiem ponúkajú vhodné strategické rámce, rozpočet i strategické riadenie. • <i>Modernizácia infraštruktúry:</i> Dobudovaním optickej a 5G infraštruktúry môžu vzniknúť príležitosti pre rozvoj inovatívnych služieb (aj) v lokalitách mimo veľkých miest. • <i>Vyššia schopnosť zapájať talent bez ohľadu na lokalitu:</i> Hybridné a vzdialené modely práce rozširujú možnosti zapojenia pracovnej sily aj mimo hlavných centier sektora.	• <i>Odliv mozgov a talentu:</i> Zo Slovenska odchádza pomerne veľké množstvo mladých ľudí študovať do zahraničia, ktorí ostávajú v zahraničí, ohrozuje to aj budúcnosť pracovnej sily v sektore ITaT. • <i>Vysoké náklady na pracovnú silu:</i> Odmeňovanie zamestnancov je na Slovensku zaťažené vysokými odvodmi a celkovými nákladmi na prácu, čo znižuje konkurencieschopnosť zamestnávateľov v sektore ITaT. Konsolidačné opatrenia to ešte zosilnili. • <i>Prehľbovanie nesúladu medzi AI transformáciou práce a pripravenosťou pracovnej sily:</i> Ak bude adopcia AI rýchlejšia než prispôsobovanie zručností, môže sa prehĺbiť nedostatok pracovníkov pripravených na nové typy úloh v sektore. • <i>Nedostatočná účasť pracovnej sily na priebežnom dopĺňaní zručností</i> môže zrýchliť zastarávanie kompetencií a zručností. • <i>Štrukturálne problémy školstva:</i> Nedostatok kvalifikovaných pedagógov pre výučbu predmetov v technických odboroch na základných, stredných aj vysokých školách je čoraz výraznejší. Nedostatočné odmeňovanie pedagógov má negatívny dopad nielen na „výstupnú“ kvalitu vzdelávania, ale aj na napĺňanie dlhodobých vízií a stratégií rozvoja sektora ITaT. • <i>Regionálne rozdiely:</i> Pôsobnosť sektora ITaT sa sústreďuje prevažne v dvoch regiónoch (Bratislava, Košice), regionálne rozdiely majú priamy dopad na ďalší rozvoj digitálnej ekonomiky. • <i>Geopolitická neistota</i> môže znižovať atraktivitu Slovenska pre investície s vysokou pridanou hodnotou a tým obmedziť vznik kvalifikovaných pracovných miest v sektore.

Z hľadiska ďalšieho rozvoja Slovenska, špecificky sektora ITaT, je nevyhnutné využiť silné stránky krajiny, ako je otvorenosť hospodárstva, prítomnosť medzinárodných podnikov a silnú technickú a priemyselnú orientáciu, lebo práve na týchto základoch môže Slovensko budovať svoju digitálnu budúcnosť, pričom hlavnými oblasťami technologického záujmu by mali byť umelá inteligencia, automatizácia, robotika, internet vecí, analýza veľkých dát a kybernetická bezpečnosť.

Slovensko musí vo viacerých oblastiach zrýchliť, aby mohlo úspešne čeliť výzvam digitálnej transformácie a požiadavkám ITaT sektora. Predpokladom je zlepšenie digitálnych zručností naprieč všetkými vekovými skupinami, od žiakov základných škôl až po dospelých.

Medzi ďalšie prekážky digitálneho pokroku Slovenska patrí chýbajúci funkčný a udržateľný ekosystém pre digitálnu ekonomiku, založený na efektívnej spolupráci verejného, súkromného a akademického sektora, ktorý by umožňoval výmenu zdrojov a informácií. Pretrvávajúca nízka úroveň digitalizácie malých a stredných podnikov (MSP) a strategicky nepodchytený rozvoj digitálnych zručností obyvateľstva vedú k nižšej produktivite a konkurencieschopnosti a prispievajú k zaostávaniu v medzinárodných porovnaniach (napr. DESI). Ďalšími bariérami sú vysoké daňovo-odvodové zaťaženie, legislatívne prekážky, administratívne zaťaženie a komplikované zavádzanie digitálnych riešení. Tieto výzvy dopĺňa riziko rýchlej automatizácie, ktorá by mohla ohroziť nielen pracovné miesta s nižšou a strednou kvalifikáciou, ale aj časť intelektuálnej práce. Neriešenie a ignorovanie týchto problémov môže viesť k spomaleniu rastu ITaT sektora a k ďalšiemu odchodu talentov do zahraničia.

Samostatnú a naliehavú pozornosť si vyžaduje kybernetická bezpečnosť. Počet kybernetických útokov narastá, pričom zastarané IKT vybavenie, zdĺhavé procesy verejného obstarávania a nedostatok finančných zdrojov (mimo zdrojov EÚ) zvyšujú zraniteľnosť najmä vládnych inštitúcií. V oblasti kyberbezpečnosti sa otvárajú aj nové výzvy súvisiace s prípravou špecialistov na postkvantovú kryptografiu, ktorá využíva šifrovacie metódy založené na zložitých matematických problémoch.

Poslaním sektora ITaT v horizonte rokov 2026 až 2050 je preto nielen zabezpečiť vlastný rast a konkurencieschopnosť, ale aj pôsobiť ako rozhodujúci akceleračný technologický modernizácie Slovenska. Sektor má vytvárať podmienky pre vyššiu produktivitu, vznik nových služieb a pracovných príležitostí, širšie využívanie digitálnych riešení v ekonomike aj vo verejnom sektore a zároveň podporovať odolnosť krajiny voči technologickým, ekonomickým a bezpečnostným rizikám. Tento rozvoj je podmienený systematickým zvyšovaním digitálnych zručností obyvateľstva naprieč vekovými skupinami, od počiatočného vzdelávania a prípravy na zamestnanie až po dospelých.

2.2 Strategické ciele sektora v oblasti ľudských zdrojov

Cieľom stratégie v oblasti ľudských zdrojov je zabezpečiť efektívny a udržateľný rozvoj pracovnej sily v sektore informačných technológií a telekomunikácií v horizonte do roku 2050. Strategická orientácia sektora vychádza z potreby zosúladiť rozvoj ľudských zdrojov s očakávanými demografickými, technologickými a environmentálnymi zmenami, posilniť pripravenosť pracovnej sily na meniace sa požiadavky trhu práce a vytvoriť predpoklady pre dlhodobú konkurencieschopnosť sektora.

Čiastkové strategické ciele sektora v oblasti ľudských zdrojov možno formulovať nasledovne:

Cieľ 1: Posilnenie pripravenosti sektora na demografické, technologické a environmentálne zmeny

Napĺňanie tohto cieľa si vyžaduje systematicky sledovať a vyhodnocovať zmeny, ktoré ovplyvňujú fungovanie a rozvoj sektora z pohľadu ľudských zdrojov, najmä vplyv demografie, digitálnej, zelenej a sociálnej transformácie, ako aj umelej inteligencie, automatizácie a robotizácie. Súčasťou cieľa je aj včasná identifikácia ohrozených a perspektívnych povolání a zručností v sektore.

Cieľ 2: Zabezpečenie dostatočného množstva kvalifikovaných pracovníkov

Napĺňanie tohto cieľa si vyžaduje systematickú analýzu potrieb trhu práce, rýchlo sa meniacich trendov v sektore, posilnenie spolupráce so vzdelávacími inštitúciami, podporu kontinuálneho technického a odborného vzdelávania a lepšie prispôsobenie vzdelávacej ponuky vynárajúcim sa potrebám sektora a regiónov.

Cieľ 3: Podpora adaptability pracovníkov na zmeny technológií a trhu prostredníctvom vzdelávania

Tento cieľ je zameraný na posilnenie celoživotného vzdelávania, rekvalifikácie a rozvoja zručností potrebných v súvislosti s digitalizáciou, automatizáciou, umelou inteligenciou a ďalšími technologickými zmenami. Dôležitou súčasťou je aj podpora schopnosti pracovníkov prispôbovať sa novým technológiám a meniacim sa pracovným modelom.

Cieľ 4: Podpora inovatívnych a zelených pracovných praktík

V rámci tohto cieľa je potrebné podporovať zavádzanie inovácií v podnikoch, rozvoj zelených zručností, využívanie technológií šetrných k životnému prostrediu a uplatňovanie princípov cirkulárnej

ekonomiky. Cieľ reflektuje potrebu, aby sa sektor rozvíjal ako technologicky vyspelý a zároveň udržateľný.

Cieľ 5: Posilnenie spolupráce medzi vzdelávacími inštitúciami a zamestnávateľmi

Napĺňanie tohto cieľa si vyžaduje rozširovanie prakticky orientovaných foriem vzdelávania, posilnenie spätnej väzby od zamestnávateľov k obsahu vzdelávania, rozvoj spoločných projektov, stáží a ďalších foriem spolupráce, ako aj podporu regionálnych partnerstiev medzi školami, univerzitami a podnikmi.

Cieľ 6: Zvýšenie atraktivity sektora pre mladých ľudí a odborníkov

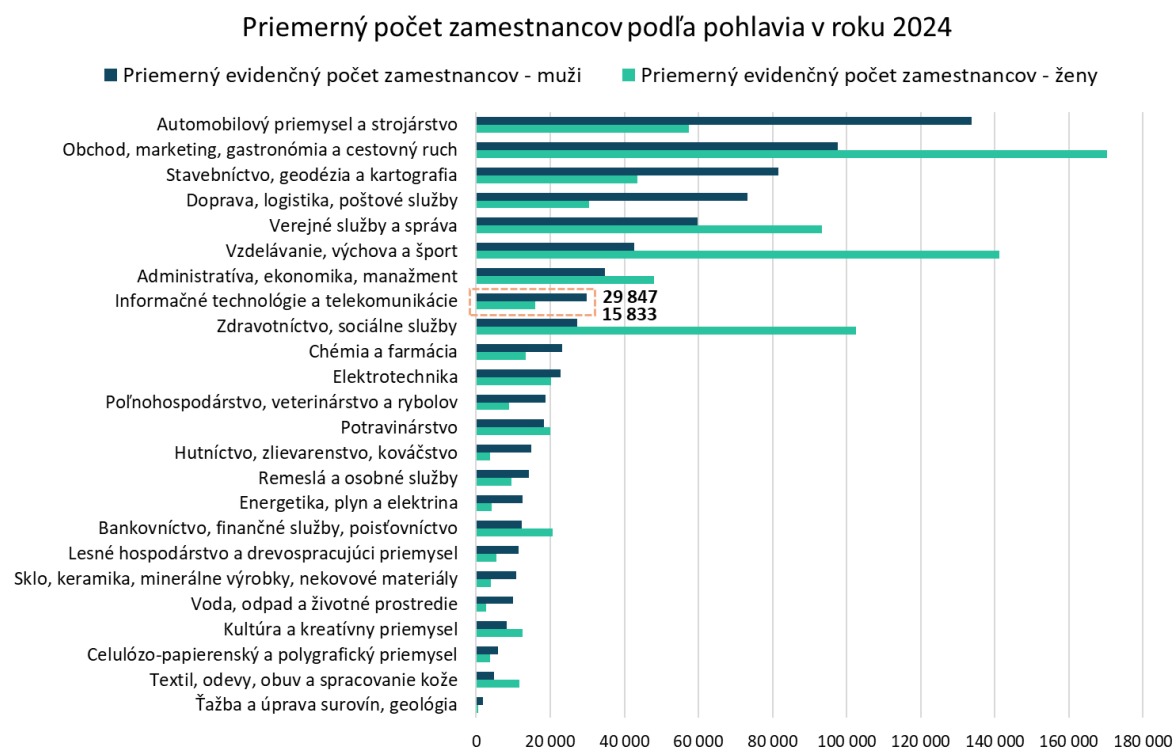
Tento cieľ sa zameriava na posilnenie kariérového poradenstva, podporu rozvoja talentu a zlepšovanie pracovných podmienok a kariérnych perspektív. Zámerom je znížiť odchod odborníkov do zahraničia a zvýšiť schopnosť sektora prilákať a udržať kvalifikovaných pracovníkov v podmienkach rastúcej domácej aj medzinárodnej konkurencie o talent.

Tieto ciele predstavujú rámec pre smerovanie sektorovej politiky v oblasti ľudských zdrojov. Nadväzujú na identifikované problémy a výzvy sektora a vytvárajú základ pre formulovanie opatrení, ktoré majú posilniť pripravenosť sektora na dlhodobé zmeny na trhu práce.

3. Strategická analýza sektora s väzbou na strategické ciele rozvoja ľudských zdrojov

3.1 Zamestnanosť v sektore podľa pohlavia

V sektore informačné technológie a telekomunikácie bolo v roku 2024 zamestnaných podľa údajov ŠÚ SR (na trvalý pracovný pomer) celkovo 45 680 osôb, z toho 29 847 mužov a 15 833 žien. Na celkovej zamestnanosti v SR sa sektor podieľal príspevkom 2,79 %. Zamestnanci pracujúci na dohody (teda na základe dohôd o práci vykonávanej mimo pracovného pomeru § 223 až § 228 Zákonníka práce) a fyzické osoby pracujúce ako živnostníci, či jednoosobové s.r.o nie sú v týchto údajoch zaradení. Keď sa pozrieme na celkovú pracovnú aktivitu v ekonomike (nielen zamestnancov, ale aj SZČO, pomáhajúcich rodinných príslušníkov či osoby vykonávajúce prácu na území SR bez ohľadu na ich rezidenciu), pracovalo v sektore 69 006 osôb.

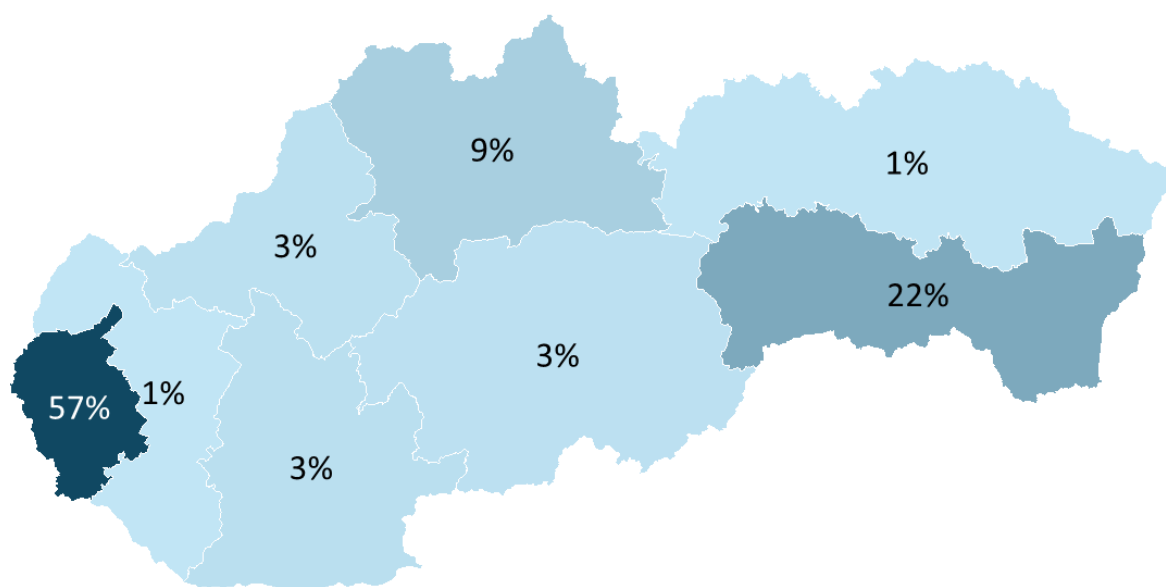


Graf 1: Priemerný počet zamestnancov podľa pohlavia v roku 2024

Zdroj: ŠÚ SR (Zamestnanci a mzdové prostriedky)

Regionálne rozloženie zamestnancov sektora

Sektoru z hľadiska zamestnanosti stále dominuje Bratislavský kraj, v ktorom pracuje približne 57 % pracovníkov v oblasti informačných technológií a telekomunikácií. V porovnaní s rokom 2022 však ide o mierny pokles, konkrétne o 2 p. b. V Košickom kraji pracuje 22 % zamestnancov, čo je oproti roku 2022 nárast o 2 p. b. Najnižšie zastúpenie má z hľadiska zamestnanosti sektor v Prešovskom a Trnavskom kraji, kde pracuje len 1 % zamestnancov.



Graf 2: Regionálne rozloženie zamestnancov sektora

Zdroj: ŠÚ SR (Zamestnanci a mzdové prostriedky)

Pozn.: V prípade, že sa v danom kraji a divízii SK NACE objavoval dôverný údaj označený „D“, do výpočtu vstúpil ako nulová hodnota.

Zistenia o štruktúre zamestnanosti podľa pohlavia a o regionálnej koncentrácii sektora poukazujú na potrebu zabezpečovať dostatok kvalifikovaných pracovníkov vo všetkých regiónoch, zvyšovať atraktivitu sektora ITaT pre širšie skupiny talentov a posilňovať spoluprácu medzi zamestnávateľmi a vzdelávacími inštitúciami aj na regionálnej úrovni.

3.2 Mzdové podmienky v kontexte ľudských zdrojov v Slovenskej republike

Priemerná hrubá mesačná mzda v sektore dosiahla v roku 2024 úroveň 2 789 EUR. Ide o najvyššiu priemernú mzdu v hospodárstve SR. Priemerná mzda mužov je v priemere o 948 EUR (o 43 %) vyššia ako v prípade žien.

Priemerná hrubá mesačná mzda podľa sektorov (v EUR)



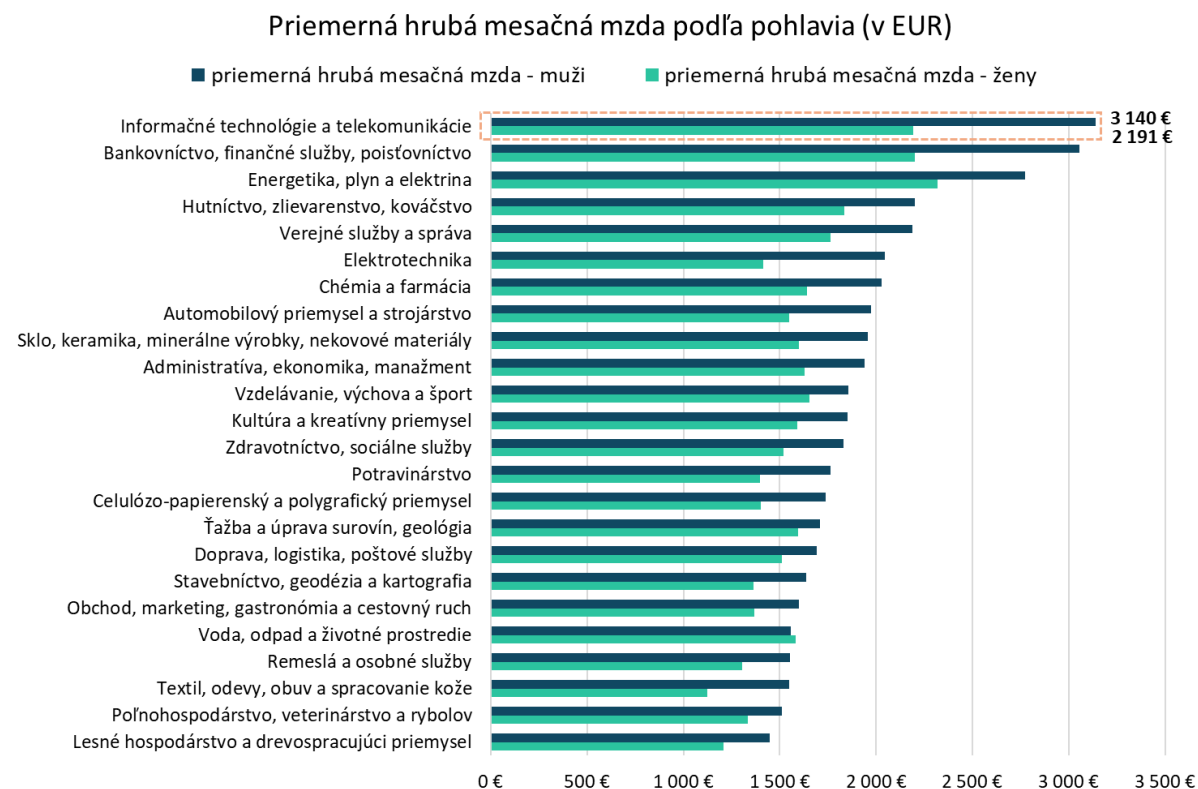
Graf 3: Priemerná hrubá mesačná mzda podľa sektorov (v EUR)

Zdroj: ŠÚ SR (Zamestnanci a mzdové prostriedky)

Nadpriemerná úroveň miezd potvrdzuje vysokú atraktivitu sektora, zároveň však zvyšuje tlak na zabezpečenie dostatočného množstva kvalifikovaných pracovníkov a na rozvoj zručností, ktoré umožnia pracovnej sile reagovať na meniace sa požiadavky trhu práce

3.3 Mzdová diferenciácia v sektore podľa pohlavia

Mzdová diferenciácia v sektore podľa pohlavia



Graf 4: Priemerná hrubá mesačná mzda podľa pohlavia (v EUR)

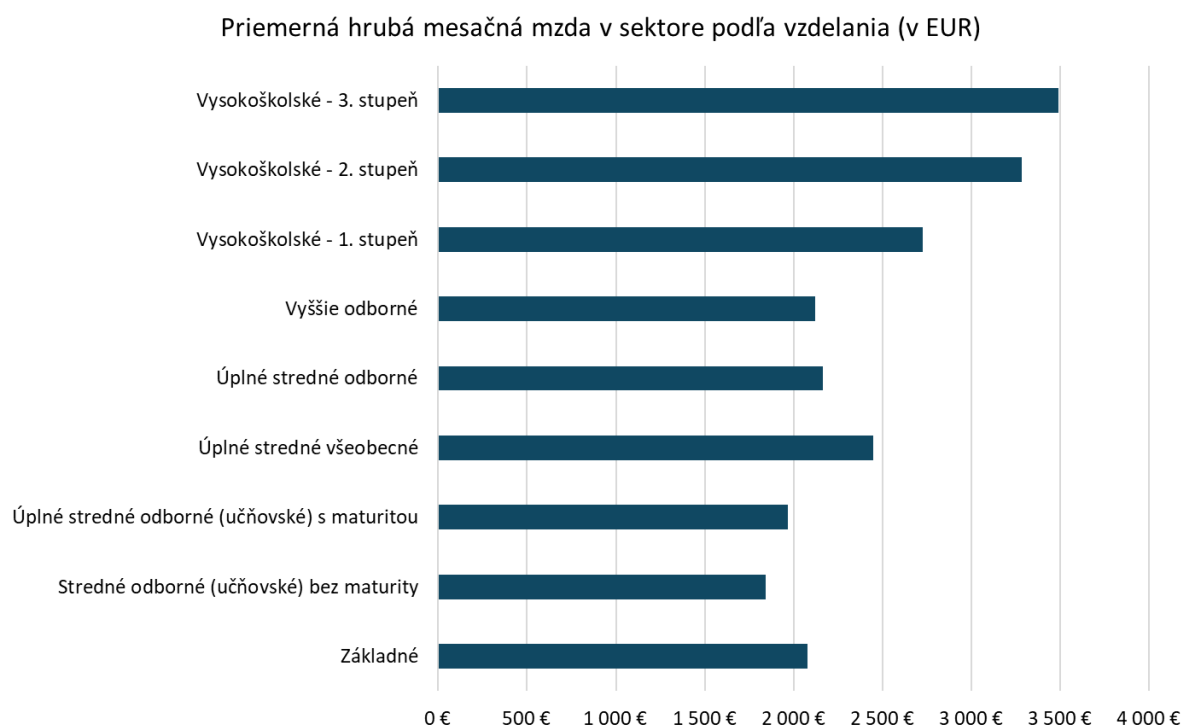
Zdroj: ŠÚ SR (Zamestnanci a mzdové prostriedky)

Mzdová diferenciácia podľa pohlavia naznačuje priestor na lepšie využitie celého talentového potenciálu. Z pohľadu stratégie je preto dôležité zvyšovať atraktivitu sektora pre širšie spektrum pracovníkov vrátane žien.

3.4 Mzdová diferenciácia v sektore podľa vzdelania

V sektore sa potvrdzuje celkový trend rastu mzdy s vyšším stupňom vzdelania. Najvyššie príjmy dosahujú osoby s vysokoškolským vzdelaním 3. stupňa (3 490 EUR), pričom už aj osoby s nižším stupňom vysokoškolského vzdelania dosahujú citeľne nižšie hodnoty. Zamestnanci s vysokoškolským vzdelaním 1. stupňa v priemere zarábajú o takmer 800 EUR mesačne menej. Najnižšiu priemernú mzdu majú pracovníci so stredným odborným vzdelaním bez maturity (1 844 EUR), ktorých príjmy sú nižšie aj v porovnaní s osobami so základným vzdelaním (2 079 EUR). Rozdiely medzi stredoškolskými kategóriami sú relatívne malé, zatiaľ čo mzdový odstup medzi vysokoškolským vzdelaním a nižšími stupňami vzdelania je výrazný.

Mzdová diferenciácia v sektore podľa vzdelania



Graf 5: Priemerná hrubá mesačná mzda v sektore podľa vzdelania (v EUR)

Zdroj: ŠÚ SR (Zamestnanci a mzdové prostriedky)

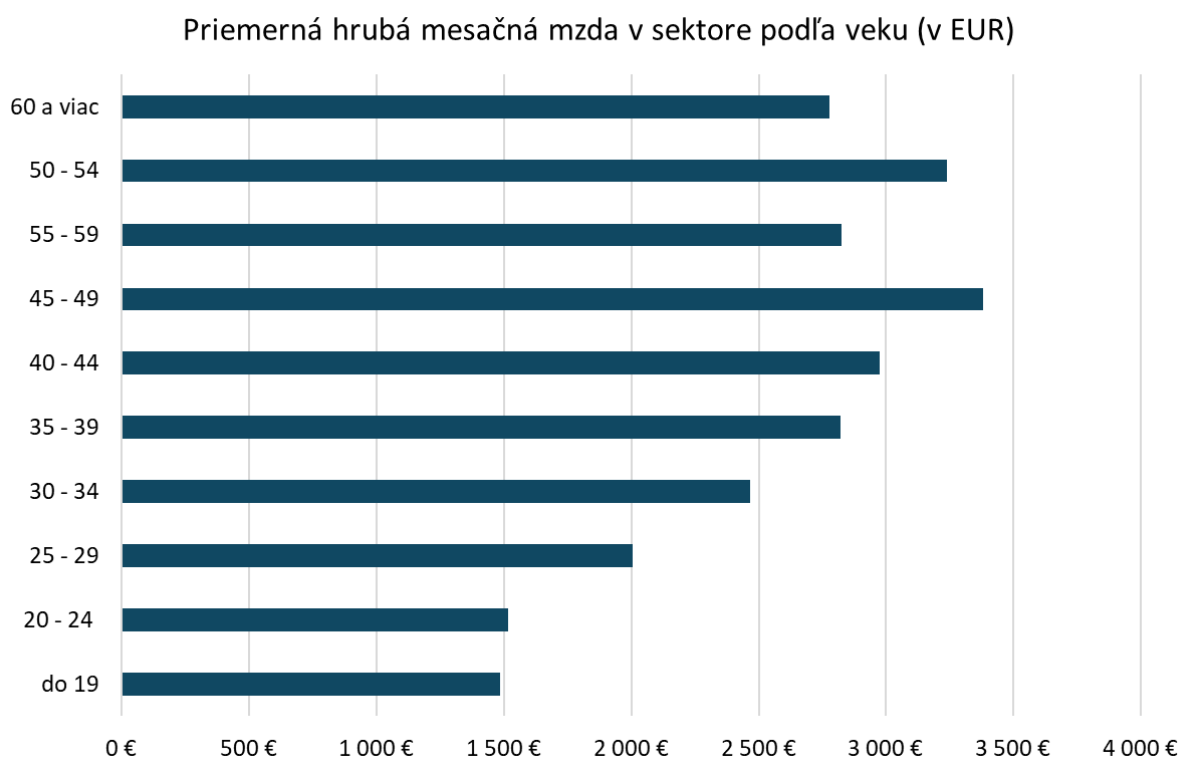
Pozn.: V prípade, že sa v danej kategórii vzdelania a divízii SK NACE objavoval dôverný údaj označený „D“, do výpočtu vstúpil ako nulová hodnota.

Silná väzba medzi úrovňou vzdelania a výškou mzdy potvrdzuje význam podpory celoživotného vzdelávania (predovšetkým zvyšovania kvalifikácie) a lepšieho zosúladenia vzdelávacej ponuky s potrebami sektora. Zároveň zdôrazňuje potrebu užšieho prepájania vzdelávacích inštitúcií so zamestnávateľmi.

3.5 Mzdová diferenciácia v sektore podľa veku

V sektore existuje výrazný rozdiel medzi mzdou, ktorú dosahujú osoby pri vstupe na trh práce a ďalšími fázami pracovného života. Najnižšie mzdy dosahujú najmladšie vekové skupiny do 19 rokov (1 483 EUR) a 20–24 rokov (1 517 EUR), čo odráža krátku prax a nižšie pracovné pozície. Po nástupe do zamestnania mzda pomerne rýchlo rastie a najvyššie hodnoty dosahuje v strednom produktívnom veku, konkrétne vo vekovej kategórii 45–49 rokov (3 382 EUR). Zároveň však platí, že medzi vekovými skupinami približne od 35 rokov vyššie už nie sú badateľné výrazné mzdové rozdiely a mzdy v tomto období skôr

mierne kolíšu. Rozhodujúci mzdový skok nastáva na začiatku kariéry, zatiaľ čo v neskorších fázach pracovného života sa mzdové rozdiely výrazne neprehlbujú.



Graf 6: Priemerná hrubá mesačná mzda v sektore podľa veku (v EUR)

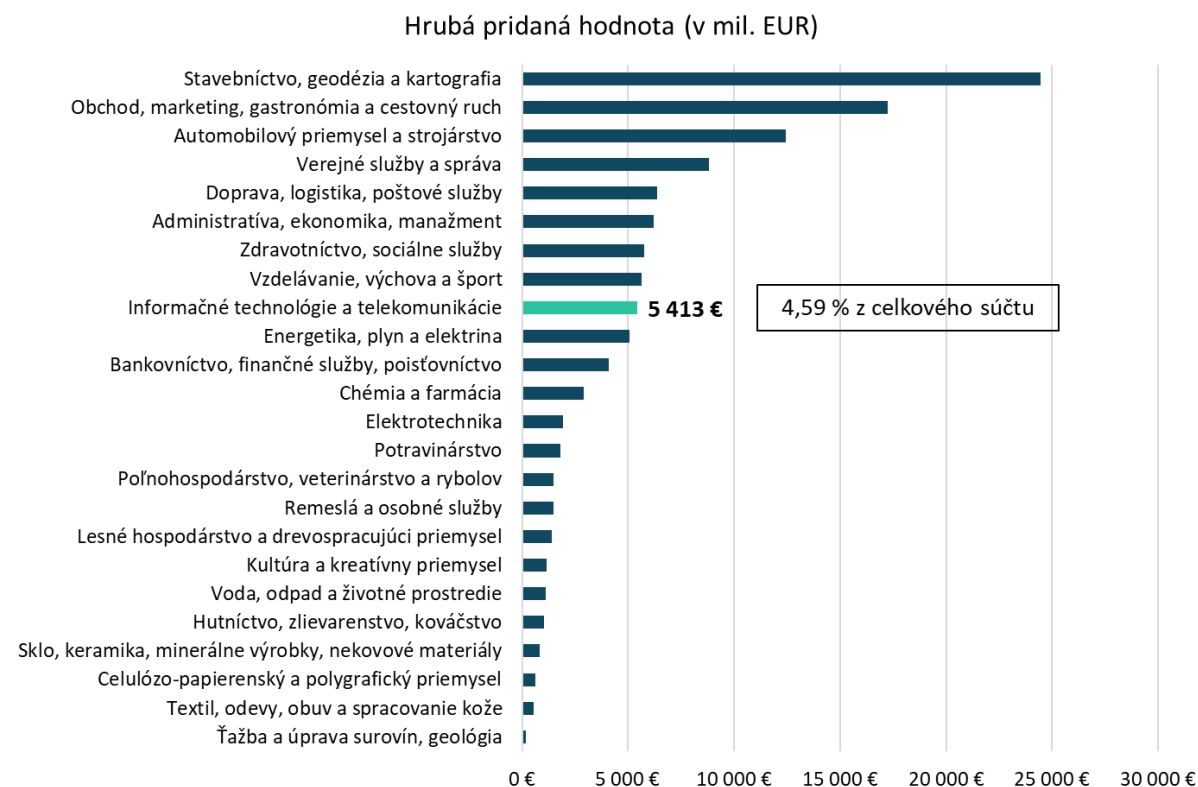
Zdroj: ŠÚ SR (Zamestnanci a mzdové prostriedky)

Pozn.: V prípade, že sa v danej vekovej kategórii a divízii SK NACE objavoval dôverný údaj označený „D“, do výpočtu vstúpil ako nulová hodnota.

Výrazne nižšie mzdy v úvodných fázach kariéry poukazujú na potrebu systematicky podporovať vstup mladých ľudí do sektora, rozvoj ich zručností a vytváranie podmienok pre ďalší kariérny rast. Súčasne sa potvrdzuje význam adaptability pracovníkov počas celého pracovného života.

3.6 Hrubá pridaná hodnota v sektore

Sektor informačné technológie a telekomunikácie vytvoril v roku 2024 pridanú hodnotu v sume 5,4 mld. EUR, čím prispieva k tvorbe pridanej hodnoty v ekonomike SR podielom 4,59 %.



Graf 7: Hrubá pridaná hodnota (v mil. EUR)

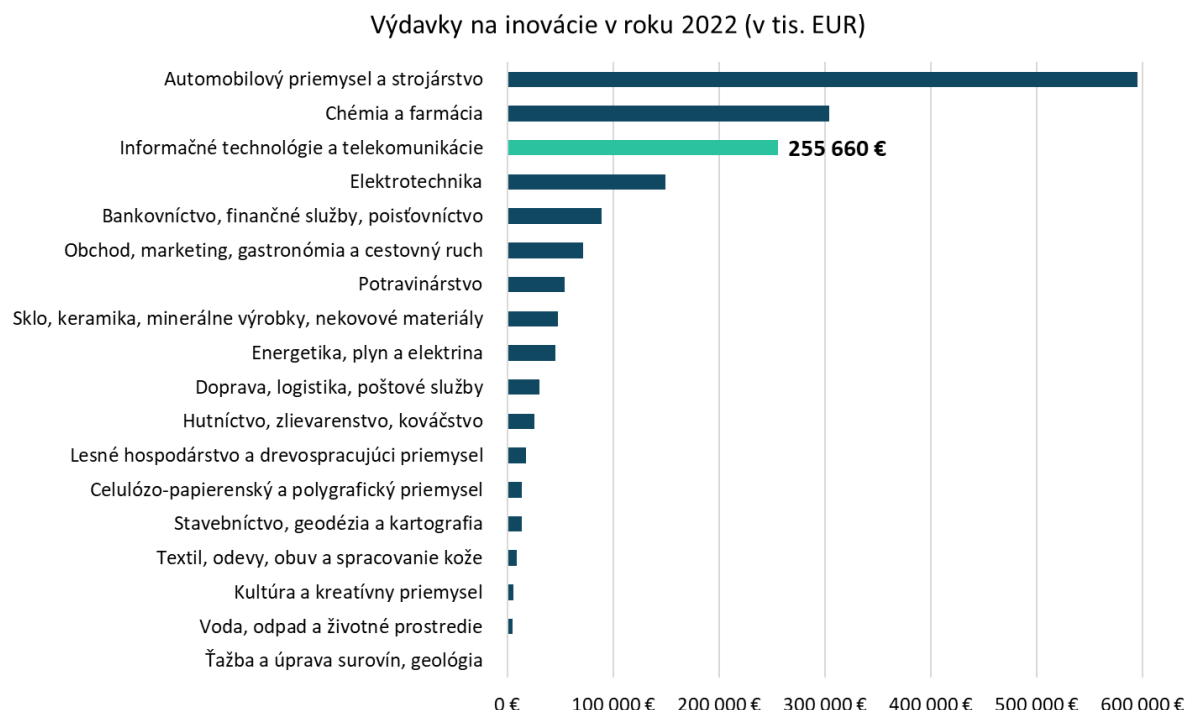
Zdroj: ŠÚ SR (Národné účty)

Pozn.: Údaje za rok 2024 sú predbežné.

Úroveň príspevku sektora k tvorbe pridanej hodnoty potvrdzuje jeho strategický význam pre konkurencieschopnosť hospodárstva. Udržanie a ďalší rast tejto výkonnosti si vyžadujú pripravenosť sektora na dlhodobé demografické, technologické a environmentálne zmeny a zároveň dostatok kvalifikovaných pracovníkov.

3.7 Výdavky na inovácie v sektore

Výdavky na inovácie v roku 2022 dosiahli v sektore viac ako 255 mil. EUR, čím sa zaraďuje na 3. priečku v poradí sektorov, v ktorých sa inovácie vykazujú.



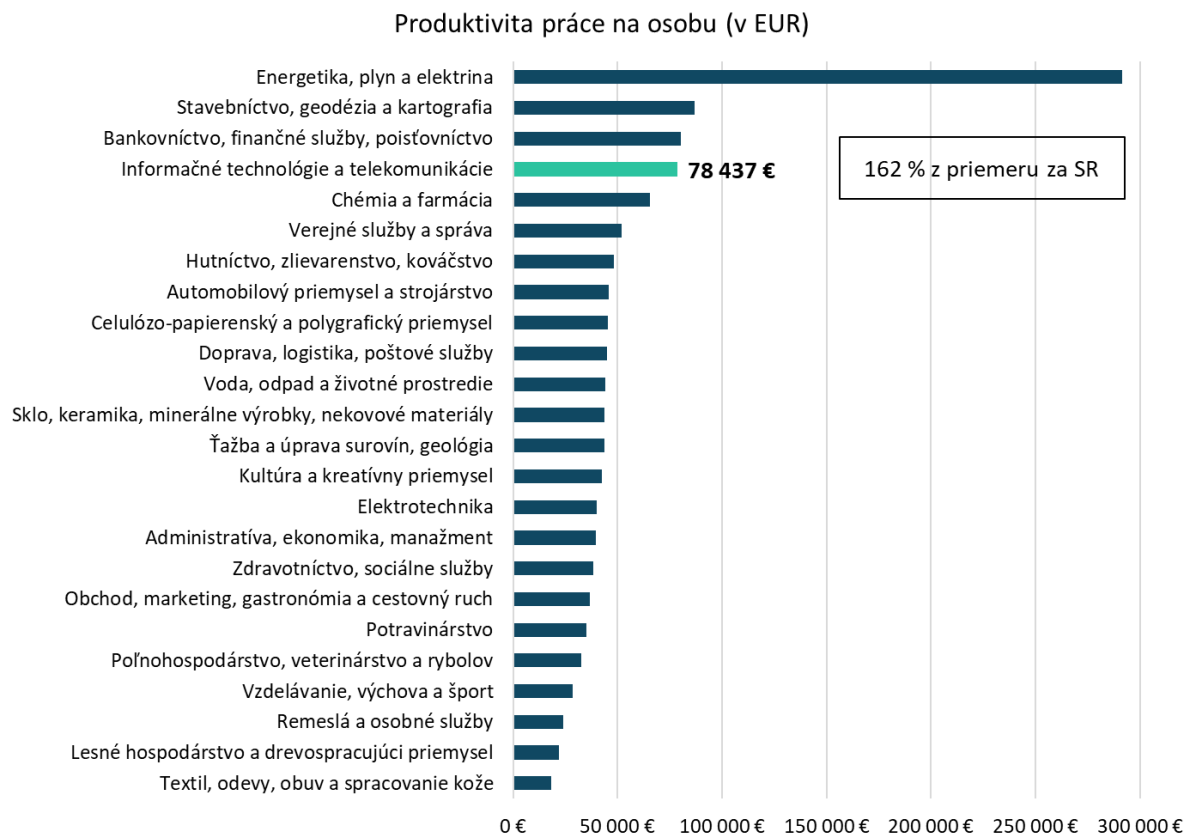
Graf 8: Výdavky na inovácie v roku 2022 (v tis. EUR)
Zdroj: ŠÚ SR (Veda, technika, inovácie)

Pozn.: Graf zahŕňa len sektory (a v nich sčítané príslušné divízie), ktoré oficiálne vykazujú údaje o výdavkoch na inovácie. Z tohto dôvodu sa zobrazuje iba 18 sektorov namiesto plného počtu sektorov hospodárstva (24). V sektoroch Administratíva, ekonomika a manažment; Poľnohospodárstvo, veterinárstvo a rybolov; Remeslá a osobné služby; Vzdelávanie, výchova a šport; Verejné služby a správa; a Zdravotníctvo, sociálne služby sa hodnota inovácií nevykazuje, resp. ŠÚ SR hodnoty za niektoré divízie nezverejňuje.

Významné výdavky na inovácie potvrdzujú inovačný potenciál sektora, no zároveň zvyšujú nároky na pripravenosť pracovnej sily. To posilňuje potrebu podporovať adaptabilitu pracovníkov, rozvoj nových zručností a zavádzanie inovatívnych pracovných praktík v súlade s technologickým vývojom.

3.8 Produktivita práce v sektore

Priestor pre vysoké mzdy sa vytvára najmä vďaka vysokej produktivite práce. Tá v sektore dosiahla 4. najvyššiu úroveň spomedzi sektorov v SR. Každá pracujúca osoba v sektore informačné technológie a telekomunikácie vytvorila v roku 2024 v priemere 78 437 EUR pridanej hodnoty. Sektor tak prekonal priemernú úroveň produktivity v SR o 62 %.



Graf 9: Produktivita práce na osobu (v EUR)

Zdroj: ŠÚ SR (Národné účty)

Pozn.: Ide o dodatočný výpočet v réžii ASR podľa vzorca: Produktivita práce na osobu = Hrubá pridaná hodnota podľa ekonomických činností A88 v bežných cenách [nu1054rs] / Zamestnanosť podľa ekonomických činností A88 - domáci koncept [nu1057rs]. Hodnotu hrubej pridanej hodnoty za sektor ako aj hodnotu zamestnanosti v sektore sme získali sčítaním jednotlivých divízií patriacich pod daný sektor.

Zamestnanosť podľa A88 (domáci koncept) zahŕňa: zamestnancov v pracovnoprávnom vzťahu, samostatne zárobkovo činné osoby, pomáhajúcich rodinných príslušníkov, osoby vykonávajúce prácu na území SR bez ohľadu na ich rezidenciu. Preto nie je výsledok interpretovaný ako produktivita práce na zamestnanca, ale na osobu pracujúcu v danom sektore.

Vysoká produktivita práce potvrdzuje schopnosť sektora vytvárať vysokú pridanú hodnotu a priestor pre nadpriemerné odmeňovanie. Jej dlhodobé udržanie bude závisieť od systematického rozvoja zručností, podpory adaptability pracovnej sily a schopnosti sektora zavádzať inovatívne a efektívne pracovné postupy.

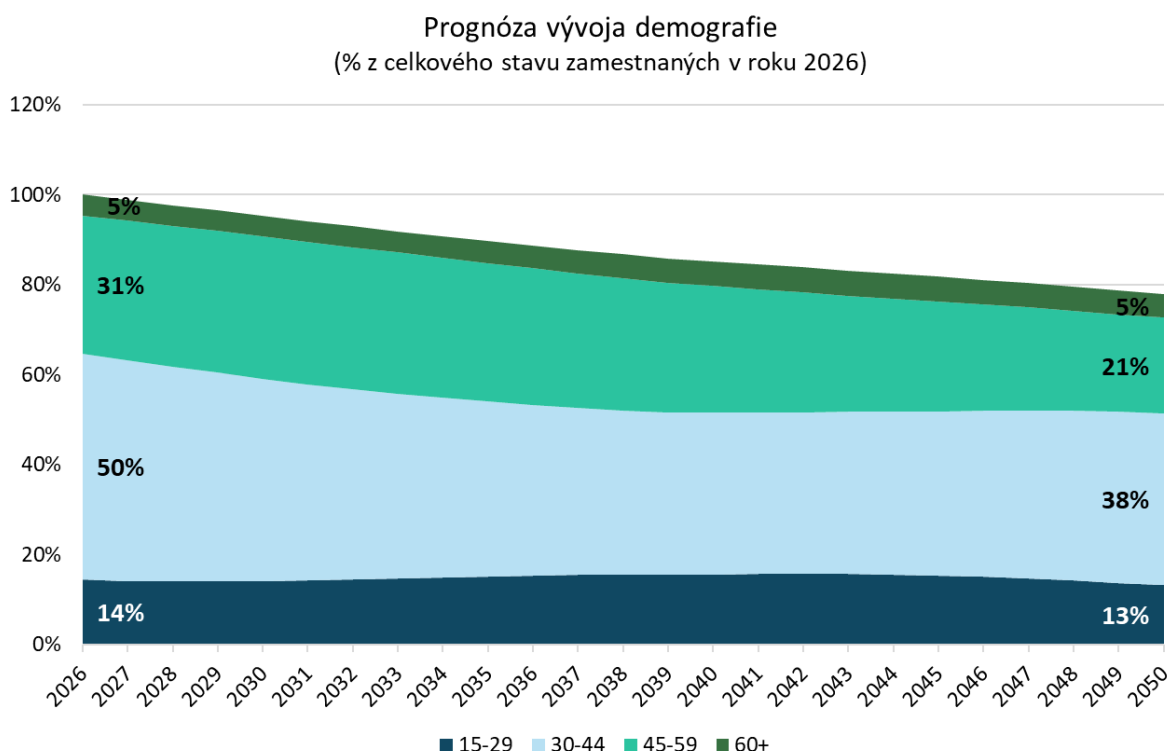
4. Aktuálne trendy, predpokladané vývojové tendencie v sektore a výzvy s dopadom na ľudské zdroje do roku 2050

V tejto kapitole uvádzame relevantné demografické, technologické a ďalšie trendy podstatné pre prognózovanie vývoja ľudských zdrojov v sektore informačné technológie a telekomunikácie v krátkodobom (2026 – 2030), strednodobom (2030 – 2035) a dlhodobom horizonte (do roku 2050).

4.1 Predikcia vývoja ľudských zdrojov s ohľadom na kľúčové trendy

Demografický vývoj a ponuka pracovnej sily

Prognóza predpokladá medzi rokmi 2026 a 2050 približne 22 % úbytok pracovnej sily predovšetkým z dôvodu demografických zmien. Demografická štruktúra osôb v sektore informačné technológie a telekomunikácie sa bude meniť nasledovne: počet ľudí zamestnaných v sektore vo veku 15 – 29 rokov klesne o 1 %, počet osôb vo veku 30 – 44 klesne v prognózovanom období o 12 %, veková kategória 45 – 59 sa zúži až o 10 %. Zamestnanosť osôb 60+ zostane nezmenená.

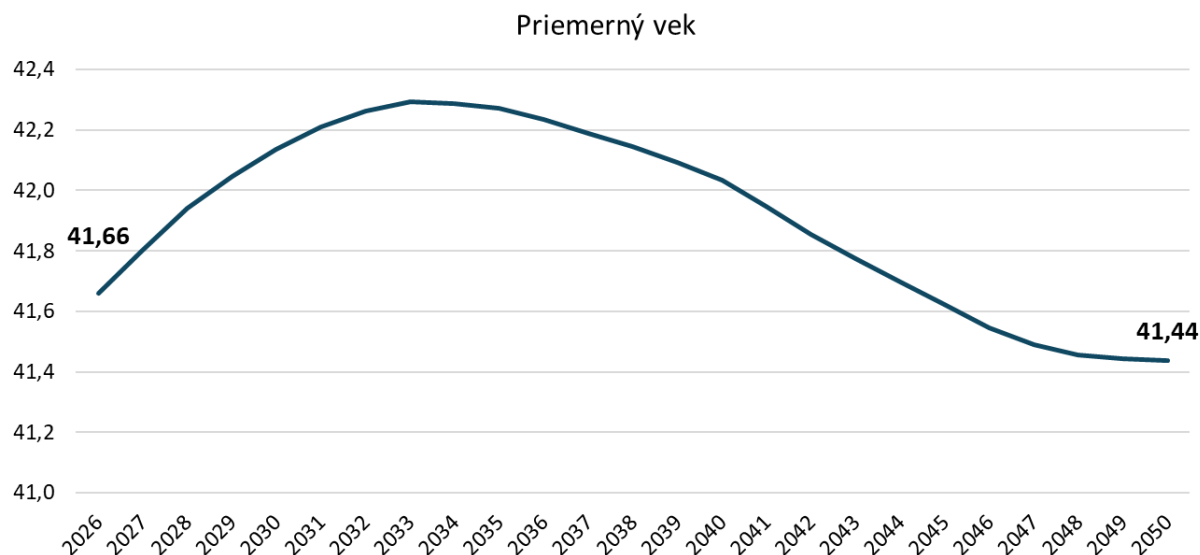


Graf 10: Prognóza vývoja demografie

Zdroj: Vlastný výpočet podľa údajov ŠÚ SR.

Pozn.: V grafe sa uvažuje len s vplyvom demografie bez ďalších ekonomických faktorov.

Očakáva sa, že v dôsledku starnutia populácie sa priemerný vek pracovníkov v sektore zvýši zo 41,66 rokov v roku 2026 na 42,29 rokov. Po roku 2034 a následne sa bude znižovať, až na výsledných 41,44 rokov v roku 2050.



Graf 11: Priemerný vek

Zdroj: Vlastný výpočet podľa údajov ŠÚ SR

4.2 Umelá inteligencia, automatizácia a robotizácia a ich vplyv na štruktúru práce (horizont 2050)

Globálne trendy v oblasti AI, automatizácie a robotizácie

Umelá inteligencia, automatizácia a robotizácia predstavujú kľúčové hybné sily transformácie trhu práce, ktoré zásadne menia charakter pracovných činností, požiadavky na zručnosti aj samotnú organizáciu práce. Podľa analytickej spoločnosti Gartner⁸ globálne výdavky na technológie umelej inteligencie dynamicky rastú. Gartner odhaduje, že celkové výdavky na AI dosiahnu približne 2,52 bilióna USD v roku 2026, čo predstavuje medziročný nárast približne o 44 %. Rast má pokračovať aj v

⁸ GARTNER. Gartner Says Worldwide AI Spending Will Total \$2.52 Trillion in 2026. Stamford: Gartner, 2026. Dostupné na internete: <http://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2026-1-15-gartner-says-worldwide-ai-spending-will-total-2-point-5-trillion-dollars-in-2026>

d ďalších rokoch. Podľa Správy o budúcnosti práce 2025⁹ až 86 % zamestnávateľov očakáva, že do roku 2030 AI a technológie spracovania informácií (napr. big data, AR, VR) zmenia ich podnikateľský model. Za najväčšiu bariéru pre úspešnú digitálnu transformáciu považuje 63 % podnikov nedostatok zručností na trhu práce. Zručnosti v AI a veľkých dátach sa preto dostali na prvé miesto rebríčka 10 najrýchlejšie rastúcich zručností na dôležitosti do roku 2030. Je silný predpoklad, že bude stúpať dopyt po zručnostiach súvisiacich s prácou s nástrojmi a systémami umelej inteligencie. Rovnako bude narastať dopyt po zručnostiach na hranici medzi AI a fyzickým svetom (rozvoj autonómnych a vnorených systémov). Dopyt po AI riešeníach a požiadavky na implementáciu projektov s prvkami AI bude mať dopad aj na zmenu v technických zručnostiach. AI bude mať zásadný vplyv na zmenu pracovných úloh.

Výskum spoločnosti Anthropic¹⁰ publikovaný v marci 2026 ukazuje, že medzi profesijné skupiny s najvyššou expozíciou voči generatívnej umelej inteligencii patrí práve kategória informatika a matematika. Pri tejto kategórii štúdia uvádza, že veľké jazykové modely by mohli zasiahnuť do väčšiny pracovných úloh, keďže miera teoretického pokrytia umelej inteligencie dosahuje už teraz približne 94 %. Zároveň však existuje výrazný rozdiel medzi teoretickým potenciálom a reálnym využívaním, keďže aktuálne pozorované využívanie AI v tejto kategórii má vplyv zatiaľ približne len na 33 % pracovných úloh. Na úrovni konkrétnych povolání patrí medzi najviac exponované povolanie programátor, v štúdiu dosahujú približne 74,5 % podiel pracovných úloh ovplyvnených AI. V prvej desiatke sa nachádzajú aj ďalšie povolania priamo súvisiace s IT sektorom, konkrétne analytici a tester kvality softvéru (51,9 %), analytici informačnej bezpečnosti (48,6 %) a špecialisti používateľskej technickej podpory (46,8 %).

Tabuľka 2. Povolania v ITaT a ich ovplyvnenie AI

Povolanie	Miera ovplyvnenia AI	Hlavná automatizovaná úloha
Programátori	75 %	Písanie, úprava a údržba softvérových programov
Pracovníci zákazníckych služieb	70 %	Komunikácia so zákazníkmi, poskytovanie informácií, prijímanie objednávok a riešenie sťažností
Operátori zadávania dát	67 %	Čítanie zdrojových dokumentov a zadávanie údajov do systémov

⁹ World Economic Forum. *The Future of Jobs Report 2025*. [online]. 2025. Dostupné na: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf

10 ANTHROPIC. *Labor market impacts of AI: A new measure and early evidence*. San Francisco: Anthropic, 2026-03-05. Dostupné na: <https://www.anthropic.com/research/labor-market-impacts>

Analytici a tester kvality softvéru	52 %	Úprava softvéru s cieľom odstrániť chyby alebo zlepšiť výkon
Analytici kybernetickej bezpečnosti	49 %	Hodnotenie bezpečnostných rizík a testovanie bezpečnosti spracovania dát
Špecialisti IT technickej podpory používateľov	47 %	Odpovedanie na otázky používateľov o softvéri alebo hardvéri a riešenie technických problémov

Zdroj: Anthropic 2026

Štúdia Anthropic ďalej uvádza, že aj napriek týmto informáciám nebol identifikovaný nárast nezamestnanosti v uvedených povolaniach. Autori skôr identifikovali prvé náznaky zmien v nábore nových pracovníkov a to, že prišlo k približne 14 % poklesu miery nástupu do nových pracovných povolaní, konkrétne vo veku 22 až 25 rokov (pričom tento výsledok je len tesne štatisticky významný). Pre sektor IT a telekomunikácií to naznačuje skôr postupnú transformáciu pracovných úloh a vstupných kariérnych trajektórií mladších pracovníkov než okamžitý zánik pracovných pozícií. Z tohto scenára sa zatiaľ vymykajú len prepúšťania vo veľkých technologických firmách ako je Meta, Oracle a niektoré ďalšie, ktoré výdavky na ľudské zdroje presmerúvajú na nákup AI hardvéru.

Napriek výraznej mediálnej pozornosti venovanej generatívnej AI významnú časť riešení naďalej tvoria tzv. „klasické“ aplikácie umelej inteligencie, najmä algoritmy strojového učenia využívané pri analýze dát, rozpoznávaní obrazov, spracovaní prirodzeného jazyka alebo automatizovanom rozhodovaní v podnikových procesoch. Meniace sa potreby trhu práce uvádzajú aj ďalšie štúdie ako napríklad OECD¹¹, ktorá zdôrazňuje potrebu väčšej dostupnosti základných kurzov o používaní umelej inteligencie pre zamestnancov bez technického vzdelania, tzv. užívateľské používanie AI, ktoré si nevyžaduje programovanie.

Ako vhodné opatrenia OECD odporúča znížiť bariéry vstupu do AI vzdelávania prostredníctvom jednoduchých a prakticky zameraných kurzov, flexibilných foriem (napr. online, večerné, bootcampy) a cielenej finančnej a nefinančnej podpory (kariérové poradenstvo, partnerstvá s firmami, školenia lektorov). Slovensko by sa pritom mohlo inšpirovať pozitívnym príkladom Českej republiky, ktorá výrazne zjednodušila administratívne procesy, dostupnosť a podporu v AI vzdelávaní.

Európsky kontext využívania AI v práci

¹¹ OECD. *Bridging the AI Skills Gap*. [online]. 2025. Dostupné na: https://www.oecd.org/en/publications/bridging-the-ai-skills-gap_66d0702e-en.html

V rámci EÚ priniesol zaujímavé zistenia o využívaní AI v práci prieskum CEDEFOP¹². V priebehu roku 2024 sa doň zapojilo 5 342 zamestnancov z jedenástich krajín EÚ, vrátane Slovenska. Celkovo 28 % zamestnancov sa vyjadrilo, že buď oni sami alebo sprostredkovane cez kolegov používajú AI technológie v práci, 55 % AI vôbec nepoužíva a 16 % si nebolo istých. Z tých, ktorí používajú AI, uviedlo 35 %, že využívanie AI nástrojov narástlo voči predošlému roku. Pracovníci naprieč sektormi vyjadrili obavu z automatizácie pracovného miesta. Celkovo 15 % zamestnancov sa obáva, že AI by mohla úplne nahradiť ich pozíciu, pričom v krajinách ako Grécko, Poľsko a Slovensko vyjadril tieto obavy každý piaty pracovník. Až 20 % zamestnancov si myslí, že AI by mohla prevziať viac ako polovicu ich práce.

Z tých, ktorí už AI využívajú, až 68 % uviedlo, že im AI pomáha vykonávať prácu rýchlejšie. Až 61 % európskych zamestnancov očakáva, že v priebehu nasledujúcich rokov budú musieť získať nové zručnosti, aby sa dokázali prispôbiť nástupu AI. Až 44 % zamestnancov neverí, že ich organizácia im poskytne potrebné školenia. Len 15 % pracovníkov absolvovalo v uplynulom roku tréning zameraný na AI, pričom viac ako polovica zamestnancov považuje svoju úroveň kompetencií za nízku. Prieskum potvrdzuje už spomínanú potrebu ďalšieho rozvoja zručností a rekvalifikácie dospelých, tak aby sa dokázali vyrovnáť so zmenami, ktoré prináša zavádzanie AI.

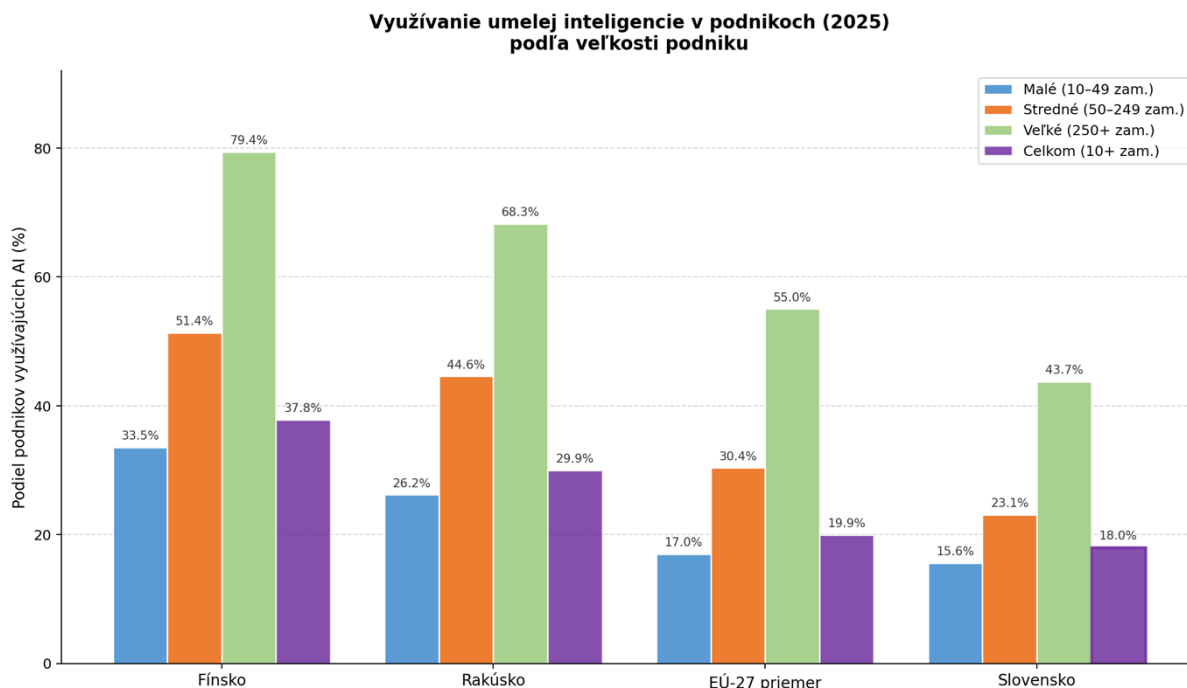
Porovnanie využívania AI podnikmi na Slovensku s Rakúskom, Fínskom a priemerom EÚ

Podľa údajov Eurostatu z roku 2025 o využívaní AI podnikmi¹³ s 10 a viac zamestnancami sa Slovensko (18 %) nachádza pod priemerom Európskej únie (20,0 %). V porovnaní so susedným Rakúskom je rozdiel ešte výraznejší. Rakúske podniky dosahujú celkový podiel 30,0 %. Tento rozdiel je konzistentný naprieč všetkými veľkostnými kategóriami – rakúske malé podniky (26,2 %) sú na tom takmer o 11 p. b. lepšie ako slovenské (15,6 %), stredné podniky o 21 p. b. (44,6 % vs. 23,1 %) a veľké podniky o 25 p. b. (68,3 % vs. 43,7 %). Rakúsko by tak pre Slovensko mohlo predstavovať referenčný bod ako krajina dosahujúca výrazne vyššiu mieru adopcie AI. Medzi európskych lídrov patrí Fínsko a jeho výsledky sú pre Slovensko inšpiratívne aj varovné zároveň. Fínske podniky celkovo dosahujú 37,8 % (dvojnásobok slovenského výsledku). Obzvlášť výrazný je rozdiel vo veľkých podnikoch: kým na Slovensku AI využíva 43,7 % veľkých firiem, vo Fínsku je to až 79,4 %. Fínsky príklad ukazuje, že vysoká miera adopcie AI nie

¹² CEDEFOP. *Artificial Intelligence in EU Workplaces: another great divide? First insights from Cedefop's AI skills survey*. [online]. 2024. Dostupné na: https://www.cedefop.europa.eu/files/backgrounder_ai_survey-brx_seminar-2024-06-24.pdf

¹³ EUROSTAT. *Enterprises using artificial intelligence technologies (ISOC_EB_AI)*. Eurostat database [online]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_eb_ai/default/table

je výsadou len najrozvinutejších ekonomík, ale je dosiahnuteľná aj v menšej krajine – za predpokladu systematickej podpory a rozvoja digitálnych zručností.



Graf 12: Podiel podnikov využívajúcich AI technológie podľa veľkosti (vyjadrené v %)

Zdroj: Eurostat 2026 (ISOC_EB_AI – Enterprises using AI technologies), vlastné spracovanie.

AI vo firmách a na trhu práce na Slovensku

Stav na Slovensku je zachytený napríklad v prieskume Štatistického úradu SR o využívaní informačných a komunikačných technológií¹⁴. V roku 2025 používalo aspoň jednu technológiu umelej inteligencie 18,6 % podnikov, čo predstavovalo medziročný nárast o 7,3 percentuálneho bodu a výrazné zrýchlenie adopcie v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi. Najčastejšie podniky využívali technológie na analýzu písaného textu (10,7 %), generovanie písaného alebo ústneho prejavu (9,7 %) a prepis hovoreného slova do strojovo čitateľného formátu (7,2 %). Menej rozšírené boli technológie na automatizáciu pracovných procesov alebo podporu rozhodovania (4,8 %), identifikáciu predmetov alebo osôb na základe obrazového materiálu (4,3 %) a strojové učenie na dátovú analýzu (3,9 %). Najnižšie zastúpenie mali technológie umožňujúce autonómne rozhodovanie strojov na základe rozpoznávania okolia (1,0

¹⁴ ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR. *Využívanie informačných a komunikačných technológií v podnikoch 2025*. Bratislava. Dostupné na internete: <https://slovak.statistics.sk/PortalTraffic/fileServlet?Dokument=0eebeef9-69f0-4a40-8f7c-0e4510b121df>

%). V slovenských podnikoch využívajúcich AI v roku 2025 prevládalo nasadenie predovšetkým v oblasti marketingu a predaja, na úrovni 26,9 %.

Druhou najvýznamnejšou oblasťou bolo účtovníctvo, kontroling a finančný manažment s 18,1 %, nasledované organizáciou podnikovej administratívy (14,8 %) a výskumom a vývojom (13,7 %). Na digitálnu bezpečnosť využívalo AI 13,5 % podnikov zapojených v prieskume. Podniky ďalej podľa Štatistického úradu najčastejšie využívali hotový komerčný softvér (49,2 %). Druhou najčastejšou možnosťou bola úprava komerčného softvéru alebo systémov vlastnými zamestnancami (37,7 %) alebo úprava Open-source softvéru upravený vlastnými zamestnancami (uviedlo 26,3 % podnikov). Externí poskytovatelia boli kontrahovaní na vývoj alebo úpravu AI systémov v 18,9 % prípadov, zatiaľ čo vývoj riešení výlučne vlastnými zamestnancami dosiahol 12,6 %. Medzi najčastejšie dôvody, prečo podniky nevyužívajú AI, patrili najmä nedostatok odborných znalostí (5,1 %), nejasnosť právnych dôsledkov (4,7 %), obavy z porušenia ochrany údajov a súkromia (4,5 %), nekompatibilita s existujúcim vybavením alebo systémami (4,4 %) a príliš vysoké náklady (4,2 %). Menej často podniky uvádzali problémy s dostupnosťou alebo kvalitou dát (3,7 %), etické dôvody (1,6 %) alebo presvedčenie, že AI nie je pre podnik užitočná (1,4 %).

AI v sektore podnikových služieb na Slovensku

Podľa prieskumov BSCF (Fórum centier obchodných služieb, ktoré združuje centrá zdieľaných služieb) využíva procesnú automatizáciu až 92 % centier a adopcia AI riešení narástla zo 41 % v roku 2023 na 59 % v roku 2024 a až na 85 % v roku 2025. Tento sektor zamestnáva 35 – 38 tisíc vysoko kvalifikovaných pracovníkov a zamestnanci patria medzi najpokročilejších používateľov technológií automatizácie a umelej inteligencie na Slovensku. Polovica (48 % centier uviedlo), že AI už priamo ovplyvňuje organizáciu práce – v roku 2025, že viac ako polovica ich zamestnancov používa AI nástroje na dennej báze. 88 % podnikov uvádza požiadavky na zmenu zručností.

V tejto súvislosti až 20 % organizácií očakáva zánik časti pracovných pozícií zatiaľ, čo 44 % z nich očakáva vznik nových pracovných pozícií. Najviac uvádzané boli - data scientist (56 %), business intelligence analytici, UX dizajnéri, digitálni špecialisti a experti na etiku AI. Podľa posledného prieskumu (z roku 2025) očakávajú centrá podnikových a obchodných služieb vysoký dopyt po kľúčových zručnostiach: kritické myslenie (83 %), riešenie problémov (80 %), adaptabilita (75 %), dátová veda (74 %) a komunikačné schopnosti (63 %). Tieto výsledky potvrdzujú prebiehajúcu transformáciu pracovných pozícií smerom k úlohám s vyššou pridanou hodnotou.

Kľúčové dôsledky pre zručnosti a organizáciu práce v sektore ITaT

Používanie umelej inteligencie sa postupne zaraďuje medzi bežné pracovné úlohy. Podobne ako sa v minulosti stala samozrejmosťou práca s internetom, dnešná pracovná sila potrebuje ovládať nástroje s prvkami AI. To definuje aj nové požiadavky na zručnosti na pracovisku.

Tzv. prierezové zručnosti bude využívať **široká skupina pracovníkov** používajúcich AI nástroje. Patrí sem najmä zadávanie cieľov a zámerov, resp. promptovanie, teda schopnosť jasne vysvetliť AI, čo má urobiť. Nejde pritom len o učenie sa konkrétnych príkazov, ale o schopnosť logicky štruktúrovať úlohu, dodať kontext a určiť očakávaný výstup tak, aby tomu AI nástroj porozumel.

Ďalšou dôležitou prierezovou zručnosťou je kritické overovanie výsledkov, teda schopnosť rozpoznať chyby, nepresnosti alebo skreslenia v textoch, analýzach a návrhoch, ktoré AI vytvorila. Rovnako dôležité je bezpečné narábanie s dátami, teda základná vedomosť o tom, ktoré informácie možno do AI vložiť a ktoré nie. S tým súvisí aj adaptácia na zmeny, najmä ochota meniť pracovné návyky, delegovať časť rutinných činností a posúvať sa k rozhodovaniu, kontrole a riešeniu zložitejších problémov.

Pre **IT špecialistov zavádzajúcich AI** nástroje budú dôležité najmä zručnosti ako strategický dohľad nad integráciou a bezpečnosťou AI riešení, výber správneho nástroja, teda schopnosť posúdiť vhodnosť AI riešení pre daný biznis problém, a právny a etický súlad, čiže používanie AI v podniku v súlade s právnymi predpismi a internými pravidlami podniku.

Ďalej bude dôležité modelovanie vplyvu, teda schopnosť odhadnúť, ako zavedenie AI ovplyvní podnikové procesy, náklady, obsah práce a požiadavky na zručnosti. Rovnako významná bude orchestrácia a prepojenie procesov, teda schopnosť prepájať AI nástroje s vnútrofirmitnými znalosťami, dokumentmi a procesmi.

4.3 Digitálna, zelená a sociálna transformácia (horizont 2050)

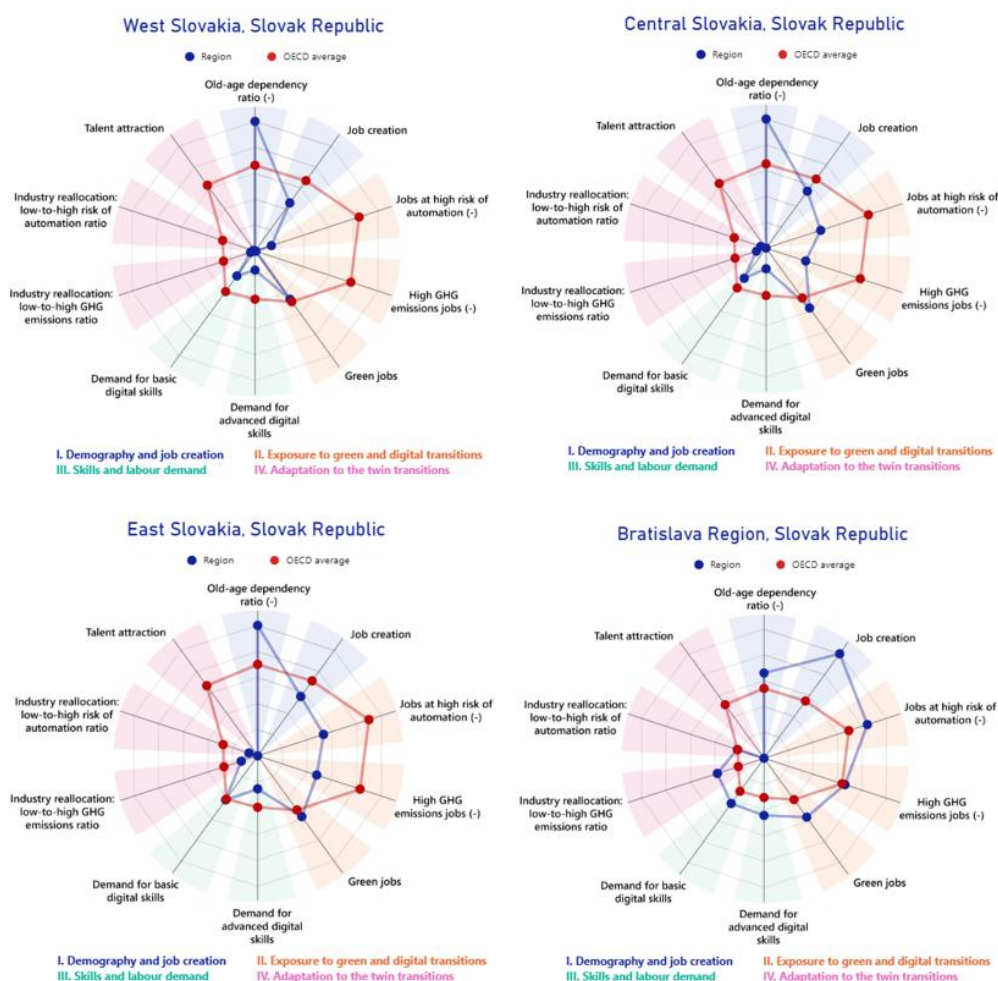
Z globálneho hľadiska, dvojité transformácie – prepojenie digitálnej a zelenej transformácie predstavuje čoraz dôležitejší rámec pre hospodársky rozvoj, tvorbu verejných politík, a inováciu vzdelávacích systémov. Aspekt digitálnej transformácie mení spôsob, akým žijeme, pracujeme a komunikujeme, zatiaľ čo zelená transformácia reflektuje požiadavky súvisiace s klimatickou a environmentálnou udržateľnosťou. Tieto zmeny sú úzko prepojené a vzájomne sa dopĺňajú, napr. digitálne technológie môžu prispieť k efektívnejšiemu a udržateľnejšiemu využívaniu zdrojov. V reakcii

na zmeny požiadaviek na pracovnú silu vznikli nové kompetenčné rámce, klasifikácie a stratégie. Medzi kľúčové patrí napríklad európsky rámec GreenComp, zameraný na rozvoj kompetencií v oblasti udržateľnosti, a DigComp, ktorý pomáha krajinám mapovať a rozvíjať digitálne zručnosti obyvateľstva.

Dvojitá transformácia musí byť pre svoj úspech zároveň sociálne spravodlivá a inkluzívna. Musí prinášať riešenia nielen pre tých, ktorí sú technologicky zdatní ale aj pre pracujúcich v rozvíjajúcich sa sektoroch, a skupiny ohrozené vylúčením – vrátane nízko kvalifikovaných pracovníkov, obyvateľov regiónov s vysokou mierou nezamestnanosti, starších ľudí, žien, mladých ľudí mimo vzdelávania a zamestnania (NEET) a ďalších zraniteľných skupín. Transformácia ekonomiky a pracovného trhu si preto vyžaduje súčasné posilňovanie sociálnej súdržnosti, inováciu celoživotného vzdelávania, dostupnosť rekvalifikácií, ako aj mechanizmy spravodlivej transformácie. Zmeny v súvislosti s dvojitou transformáciou by mali na Slovensku reflektovať aj témy obsiahnuté v Stratégii výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR 2021 – 2027 (SK RIS3 2021+), ktorá je základným rámcom pre rozvoj ekosystému výskumu, vývoja a inovácií na Slovensku. Stratégia zdôrazňuje potrebu sústrediť sa na oblasti s vyššou pridanou hodnotou, transformačným potenciálom a dostatočnými výskumnými a inovačnými kapacitami. Stratégia v súvislosti so sektorom ITaT zdôrazňuje doménu „Inovatívny priemysel pre 21. storočie“ a doménu „Digitálna transformácia Slovenska“. Rozvoj IKT je v rámci stratégie SK RIS3 2021+ vnímaný ako horizontálny cieľ prepájajúci aj ostatné prioritné oblasti.

OECD v roku 2024 porovnala pripravenosti krajín a regiónov na výzvy spojené s dvojitou transformáciou¹⁵. Medzi vybranými krajinami bola aj Slovenská republika. Najlepšie hodnotený región dosahoval skóre 1, najslabší skóre 0. Pri niektorých ukazovateľoch, ako sú index starobnej závislosti („old-age dependency ratio“), podiel pracovných miest s vysokým rizikom automatizácie („jobs at high risk of automation“) a podiel pracovných miest s vysokými emisiami skleníkových plynov („high GHG emissions jobs“), bolo skórovanie obrátené – vyššia hodnota skóre teda znamená nižšiu hodnotu indikátora, čo je pozitívne. Údaje za Bratislavu sú porovnateľné s priemerom OECD avšak ostatné regióny Slovenska vykazujú vysokú mieru nepripravenosti.

¹⁵ OECD. *Twin Transition Tracker: Assessing Regional Resilience*. [online]. 2024. Dostupné na: <https://www.oecd.org/en/data/dashboards/twin-transition-tracker-assessing-regional-resilience.html>



Graf 13: Twin Transition Tracker: Nástroj na hodnotenie odolnosti regiónov voči výzvam a príležitostiam spojených s dvojitou transformáciou - Slovenská republika
Zdroj: OECD. Twin Transition Tracker: Assessing regional resilience (2024)

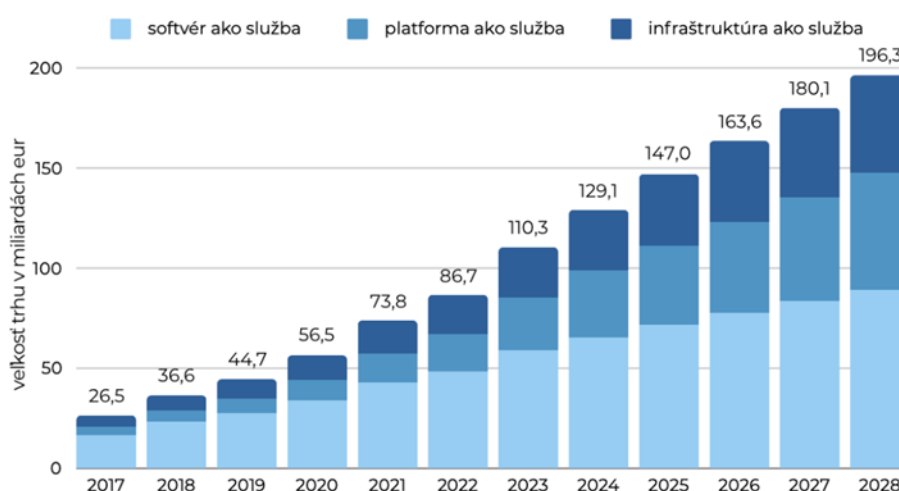
4.4 Iné trendy (horizont 2050)

Popri demografických zmenách, AI a dvojitej transformácii budú vývoj sektora ITaT do roku 2050 ovplyvňovať aj ďalšie trendy, ktoré menia dopyt po zručnostiach. Vytvárajú potrebu nových odborných kapacít a zvyšujú nároky na odolnosť digitálnej infraštruktúry a organizácií. V tejto podkapitole sa preto pozornosť sústreďuje najmä na kybernetickú bezpečnosť, cloudové technológie, inteligentnú automatizáciu, dátovú ekonomiku, pokračujúcu transformáciu telekomunikačného sektora, kvantové technológie a ďalšie podstatné trendy.

Kybernetická bezpečnosť sa stáva prioritou pre spoločnosť aj celé ekonomiky, keďže stále viac procesov a systémov je prepojených v rámci digitálnej ekonomiky. Kybernetické hrozby predstavujú riziko pre infraštruktúru, ako sú energetické siete, vodné systémy či dopravné siete, ale aj systémy e-governmentu (ako napr. kataster), ktoré sú nevyhnutné pre udržanie stability a bezpečnosti.

Na zvládnutie týchto výziev je potrebné investovať do rozvoja zručností súvisiacich s kyberbezpečnosťou a celkovo posilniť kybernetickú infraštruktúru. EÚ v tomto smere kladie dôraz na vzdelávanie a prípravu špecialistov v oblasti kybernetickej bezpečnosti, ktorí budú schopní čeliť rastúcim hrozbám a komplexnejším útokom. Okrem toho je dôležité podporovať investície do pokročilých kybernetických technológií, ako sú AI, blockchain či nové šifrovacie metódy, ktoré môžu zvýšiť bezpečnosť a dôveru v digitálne prostredie. Digitálna transformácia vyžaduje nielen technologické inovácie, ale aj právne a politické rámce, ktoré zabezpečia napr. ochranu osobných údajov alebo digitálnych práv. Regulácie ako NIS2 (Smernica o bezpečnosti sietí a informačných systémov) a Akt o kybernetickej odolnosti Európskej únie sú kľúčovými opatreniami na úrovni EÚ pre posilnenie kybernetickej bezpečnosti.

Cloudové technológie sa postupne stávajú základom digitálneho podnikania. Európska komisia predpokladá, že až 75 % podnikov bude do roku 2030 požívať cloud¹⁶. Podniky masovo presúvajú svoju infraštruktúru a aplikácie do platforiem ako Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure a Google Cloud Platform. S uvedeným trendom súvisí aj zvyšujúci sa dopyt po špecialistoch na cloudovú architektúru, správcov cloudových služieb a DevOps inžinierov, ktorí sa zaoberajú automatizáciou, integráciou a nasadzovaním aplikácií. DevOps ako metodika softvérového vývoja zdôrazňuje rýchlosť a efektívnosť. Najčastejšie sú používané nástroje ako Docker, Kubernetes, Jenkins či Terraform. Na Slovensku využíva cloudové riešenia len okolo 30 % podnikov, o štvrtinu menej než je priemer v rámci EÚ a menej než polovica slovenskej ambície k roku 2030.



¹⁶ VAN DER HEIDEN, J. 2022. Probing the factors influencing cloud computing adoption in healthcare organizations: A three-way interaction model. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.120928>

Graf 14: Veľkosť trhu cloud computing podľa jeho základných modelov v Európe
Zdroj: Statista, 2024

Inteligentná automatizácia

Ďalšou transformačnou technológiou je rozvoj nástrojov a platforiem založených na robotickej automatizácii procesov (RPA), strojového učenie (ML), internete vecí (IoT), priemyselnej robotike, inteligentnej automatizácii procesov (IPA), málokódových, resp. bezkódových softvérových platforiem, a to všetko podporené prvkami AI. S rýchlym rozvojom AI vnímame trend, keď organizácie spájajú RPA a riadenie podnikových procesov (BPM) do jednej platformy inteligentnej automatizácie. Používanie takýchto platforiem si bude vyžadovať kombináciu technických (odborných) a prierezových digitálnych zručností tak, aby ich budúci pracovníci vedeli efektívne navrhovať, implementovať, riadiť a optimalizovať. Pracovníci budú musieť vedieť analyzovať obchodné procesy a identifikovať tie oblasti, v ktorých automatizácia prinesie pridanú hodnotu. Následne upravovať pracovné postupy, a vhodným spôsobom komunikovať ich efektívnosť ďalej kolegom, alebo klientom.

Hybnou silou digitálnej transformácie budú dáta, čo bude vytvárať zvýšený dopyt po odborníkoch schopných analyzovať tzv. veľké dáta (big data) a ďalej ich spracovávať (data science). Špecialisti na dáta sa budú zaoberať zberom, analýzou a interpretáciou veľkého množstva dát za účelom získania strategických informácií. Budúce zručnosti zahŕňajú prácu s nástrojmi ako Hadoop, Spark, SQL, NoSQL databázami. Dáta, dátová analytika, strojové učenie, AI, cloud postupne vstupujú do všetkých oblastí a sektorov hospodárstva. Niektoré medziodborové a medzisektorové synergie majú veľký potenciál – vesmírne technológie (navigácia, satelitné snímky), bioinformatika (výpočty na živých organizmoch), farmaceutický priemysel (vývoj liečiv pomocou AI), medicínska informatika (klasifikácia snímok, dátová analytika zdravotných záznamov), vývoj nových materiálov (kvantové počítanie) atď.

Kvantové technológie sú novorozvíjajúcou sa technologickou oblasťou, ktorá prinesie novú paradigmu do výpočtovej zložitosti a kybernetickej bezpečnosti. Kvantový počítače môžu riešiť veľký objem výpočtových úloh podstatne rýchlejšie ako dnešné klasické počítače. To bude mať skokovo pozitívny vplyv na riešenie zložitých problémov, ktoré sú dnes odkázané na vysokovýkonné počítače (napr. DNA analýza či predpovedné modely počasia). Na druhej strane ich nasadenie môže mať negatívny vplyv na bezpečnostné algoritmy, ktoré sa budú dať rýchlejšie prelomiť. Kvantové technológie budú vyžadovať špecialistov s novými znalosťami a zručnosťami tak inžinierov, ako aj používateľov.

Ďalšie technologické zmeny

Prehľbujúca sa integrácia digitálnych a fyzických systémov predstavuje jeden z ďalších transformačných trendov digitálnej ekonomiky v horizonte do roku 2050. Digitálne dvojčatá a kyber-fyzické systémy umožňujúce prepojenie reálnych procesov s ich virtuálnymi modelmi vytvoria príležitosti pre pokročilé riadenie, simuláciu a optimalizáciu v reálnom čase. Podľa analýz IoT Analytics približne 29 % výrobných podnikov už digitálne dvojčatá implementuje, pričom ďalších 60 % podnikov tieto riešenia aktívne pripravuje alebo plánuje zaviesť.¹⁷ Rozvoj týchto technológií bude mať zásadné implikácie pre ľudské zdroje, najmä v podobe rastúceho dopytu po multidisciplinárnych profiloch prepájajúcich IT, inžinierstvo a dátovú analytiku. Kľúčové zručnosti budú zahŕňať prácu s dátovými tokmi z IoT systémov, tvorbu simulačných modelov a zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti prepojených infraštruktúr. Podobne aj technológia rozšírenej a virtuálnej reality bude postupne transformovať spôsob práce a poskytovania služieb. Vznik virtuálnych pracovných prostredí a digitálnych ekosystémov (metaverse) bude vytvárať nové požiadavky na infraštruktúru, bezpečnosť ale aj digitálne zručnosti.

Telekomunikačný sektor

Sektor prechádza transformáciou smerom k digitálne riadenému a automatizovanému podnikovému modelu. Jeho konkurencieschopnosť bude závisieť od schopnosti prilákať a rozvíjať odborníkov v oblasti AI, kybernetickej bezpečnosti, cloudových riešení, automatizácie a dátovej analytiky. Sektor telekomunikácií stále zohráva kľúčovú úlohu v európskej ekonomike. V sektore vo všeobecnosti klesá potreba zamestnancov zameraných na konfiguráciu a správu sietí, na druhej strane rastie dopyt po špecialistoch na softvérový vývoj, AI a strojové učenie¹⁸. Okrem technických zručností je v sektore výrazný dopyt aj po doménových odborníkoch spomínaných už v kapitole týkajúcej sa IT:

Kybernetická bezpečnosť (rýchly nábor odborníkov, z ktorých 65 % je na svojej pozícii menej ako dva roky, ukazuje potrebu posilniť bezpečnostné kapacity¹⁹);

17 IoT Analytics – Digital Twin Market Report 2023–2027. Executive Summary/Key insights. Dostupné online. https://iot-analytics.com/wp-content/uploads/2023/11/INSIGHTS-RELEASE-Digital-twin-market-Analyzing-growth-and-emerging-trends.pdf?utm_source=chatgpt.com

18 McKinsey & Company. *How talent can power the Telco-to-Techco transformation*. [online]. 2023. Dostupné na <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/how-talent-can-power-the-telco-to-techco-transformation>

19 Connect Europe. *State of Digital Communications - 2025 edition*. [online]. 2025. Dostupné na <https://connecteurope.org/sites/default/files/2025-01/State%20of%20Digital%20Communications%20-%202025%20edition.pdf>

Cloudové riešenia a automatizácia (poskytovatelia zintenzívňujú investície do cloudifikácie a automatizácie sieťových funkcií); User experience (lepšie integrované zákaznícke riešenia si vyžadujú nových odborníkov mimo tradičných technických oblastí);

Dátová analytika (vzhľadom na rastúce množstvo spracovávaných údajov rastie potreba analytikov, pričom v dátových rolách dnes pracuje už viac ako 4 % zamestnancov pôsobiacich u telekomunikačných operátorov²⁰).

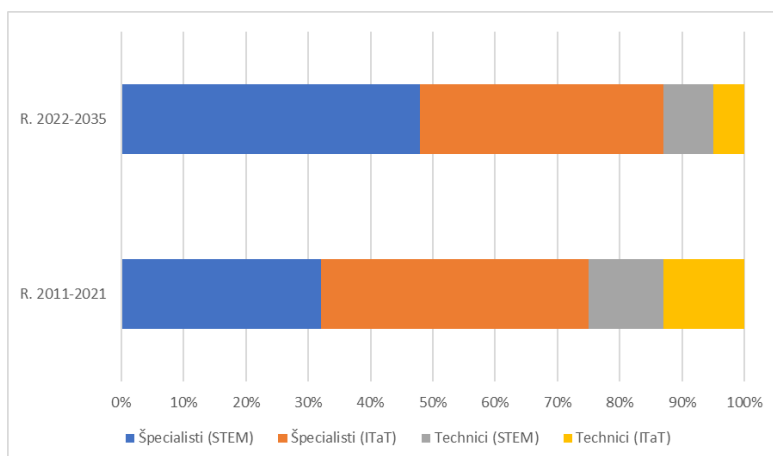
Kybernetická bezpečnosť a technológie ako umelá inteligencia a kvantové počítanie menia aj na telekomunikačný sektor. Ďalšie nasadzovanie 5G (v horizonte ďalších rokov 6G) a narastajúci počet používateľov bude klásť nové požiadavky na prevádzku a dodatočné požiadavky aj na pripravenosť pracovnej sily.

4.5 Kľúčové dôsledky pre ľudské zdroje

Od roku 2013 do roku 2024 vzrástol počet špecialistov v sektore ITaT v rámci Európy takmer o 60 %, čo predstavuje šesťnásobne rýchlejšiu rast než bol zaznamenaný pre celkový trh práce v Európe²¹. V roku 2024 tvorili pracovníci s univerzitným vzdelaním až dve tretiny celkového počtu IKT pracovníkov na kontinente. V porovnaní s predošlým desaťročím modely predpovedajú najmä posun zo strednej úrovne vzdelania (technikov) k vyššej úrovni vzdelania (špecialistom) – vid' graf. Keď vezmeme do úvahy desiatku povolání, pri ktorých bol medzi rokmi 2022 a 2024 zaznamenaný najvyšší rast dopytu, tak sedem z desiatich pracovných pozícií boli práve pozície sektora ITaT, pričom nárast dopytu po nich predstavoval od 89 % (IT architekti a dizajnéri) až po 106 % (softvéroví inžinieri a vývojári).

²⁰ CEDEFOP. *Digital skills ambition in action*. [online]. 2024. Dostupné na: <https://data.europa.eu/doi/10.2801/966457>.

²¹ CEDEFOP. *Digital skills ambition in action*. [online]. 2024. Dostupné na: <https://data.europa.eu/doi/10.2801/966457>.



Graf 15: Porovnanie trendov v dopyte po pozíciách relevantných pre sektor ITaT
Zdroj: CEDEFOP: Digital Skills Ambition in Action, 2024

Na Slovensku je výrazný nedostatok kvalifikovaných pracovníkov s odbornými digitálnymi zručnosťami, čo vedie k vyššej konkurencii medzi firmami. Tie sa snažia prilákať a udržať si talentovaných odborníkov. Tento nedostatok je spôsobený jednak rýchlym rozvojom a dostupnosťou technológií a súčasne nedostatočnou kapacitou vzdelávacích inštitúcií, ktoré nedokážu dostatočne rýchlo produkovať potrebný počet absolventov s adekvátnymi zručnosťami. Podľa prieskumu Digitálnej koalície v roku 2025 v rámci projektu Digitálny radca uviedla takmer polovica respondentov na Slovensku, že AI môže v budúcnosti ovplyvniť ich pracovnú pozíciu. Toto číslo môže byť mierne nižšie voči globálnemu priemeru kvôli vyššej časti zamestnancov pracujúcich v priemysle.

Predikcia zmien v štruktúre povolaní v sektore ITaT

Predikcia analyzuje špecifické povolania, ktoré identifikovala sektorová rada pre ITaT. Metodika vychádzala z globálnych a regionálnych prognóz a štúdií renomovaných organizácií ako World Economic Forum, Forrester a Gartner, ktoré mapujú všeobecné trendy na trhu práce vplyvom technológií a zároveň integruje názory expertov a výsledky špecifických štúdií zameraných na dopady AI a automatizácie na jednotlivé oblasti a úlohy. Tabuľka ukazuje pravdepodobný vplyv nových technológií, najmä AI a automatizácie, na budúci dopyt po týchto rolách a vplyv na kľúčové zručnosti do roku 2050, s osobitným zreteľom na slovenský kontext. Hlavným prínosom je kategorizácia povolaní, rolí do troch skupín podľa miery ohrozenia, miery očakávanej zmeny spôsobenej vyššie uvedenými trendmi:

Kategória č. 1 zahŕňa roly, pri ktorých je vysoká pravdepodobnosť automatizácie alebo výrazného obmedzenia časti súčasných pracovných úloh. Ide najmä o pozície s vyšším podielom rutinných, opakovateľných a štandardizovateľných činností, pri ktorých možno očakávať pokles dopytu alebo podstatnú zmenu ich obsahového zamerania.

Kategória č. 2 zahŕňa roly, pri ktorých sa nepredpokladá zásadný pokles dopytu, ale najmä transformácia pracovnej náplne, požadovaných zručností, rozsahu činností alebo spôsobu výkonu práce. Dopyt po týchto rolách môže zostať zachovaný, ich obsah však bude vo zvýšenej miere ovplyvnený AI, automatizáciou, cloudovými riešeniami a ďalšími technologickými trendmi.

Kategória č. 3 zahŕňa roly s predpokladom rastu významu a dopytu, ktoré sú priamo spojené s vývojom, implementáciou, integráciou, riadením alebo bezpečným využívaním nových technológií. Ide o pozície, pri ktorých sa očakáva rastúca potreba pokročilých technických, analytických, architektonických, dátových, bezpečnostných a strategických kompetencií.

Kľúčovým zistením je posun od manuálneho vykonávania úloh k strategickému riadeniu, interpretácii dát generovaných AI a zabezpečovaniu etického a efektívneho využívania technológií. Schopnosť spolupracovať s AI systémami, kriticky hodnotiť ich výstupy a neustále sa vzdelávať sa stávajú nevyhnutnými kompetenciami naprieč celým spektrom IKT pozícií. Umelá inteligencia a automatizácia predstavujú pre trh práce dvojsečnú zbraň. Na jednej strane existujú obavy z rozsiahleho zániku pracovných miest, najmä tých, ktoré zahŕňajú rutinné, opakujúce sa alebo manuálne úlohy. Na druhej strane, tie isté technológie sú motorom tvorby úplne nových pracovných príležitostí. Svetové ekonomické fórum v poslednej správe o budúcnosti práce očakáva celkovo pozitívny vplyv umelej inteligencie na tvorbu pracovných miest. Podstatnejšie než úplné nahradenie bude transformácia pracovných úloh. Mnohé zamestnania priamo nezaniknú, ale ich náplň sa zásadne zmení. AI a automatizácia prevezmú rutinné a časovo náročné úlohy, čím umožnia ľudským pracovníkom sústrediť sa na činnosti s vyššou pridanou hodnotou. Otáznou ostáva kognitívna preťaženosť zamestnancov v prípadoch keď autonómne systémy preberú repetitívne činnosti a tak vytvoria na zamestnancov zvýšené nároky na výstupy s pridanou hodnotou.

Tabuľka 3. Súhrnná kategorizácia a časový rámc zmiem pre vybrané IKT povolania

Rola (klaster)	Kategória	Časový rámc zmiem
Podpora používateľa, servis, údržba		
Operátor klientskej podpory	1	2026 – 2030
Technik užívateľskej podpory IKT	1	2026 – 2030
Technik v oblasti zriaďovania a prevádzky IKT služieb	2	2030 – 2035
Servisný a prevádzkový pracovník telekom. zariadení	1	2030 – 2035
Technik infraštruktúry IKT	2	2030 – 2035
Špecialista výstavby telekomunikačných technológií	2	2030 – 2035
Sieťové roly		

Mechanik počítačových sietí	2	2026 – 2030
Technik počítačových sietí a systémov	2	2026 – 2030
Správca siete	2	2026 – 2030
Dizajnér sietí	3	2030 – 2035
Hlasový, dátový a sieťový špecialista	2	2030 – 2035
Špecialista bezdrôtových sietí	2	2030 – 2035
Špecialista v oblasti počítačových sietí	2	2030 – 2035
Špecialista prevádzky mobilných a pevných technológií	2	2030 – 2035
Vývojové roly		
Vývojár web stránok, internetu, intranetu	1	2026 – 2030
Aplikačný programátor	2	2026 – 2030
Systémový programátor	2	2030 – 2035
Vývojár multimediálnych aplikácií	2	2030 – 2035
Softvérový architekt, dizajnér softvérových riešení	3	2030 – 2035
Špecialista vývoja systémov (DevOps)	3	2030 – 2035
IKT tester	1	2026 – 2030
Dizajnové roly		
Dizajnér inteligentných riešení	3	2026 – 2030
Projektant multimediálnych systémov	2	2030 – 2035
Web dizajnér	1	2026 – 2030
Špecialista vývoja používateľských rozhraní (UI/UX)	2	2026 – 2030
Dátové roly		
Databázový analytik	2	2030 – 2035
Správca databáz	2	2026 – 2030
Dátový analytik	2	2026 – 2030
Dátový expert (vrátane Data Scientist)	3	2030 – 2035
Dátový kurátor	2	2030 – 2035
Databázový dizajnér	2	2030 – 2035
Špecialista geografického informačného systému (GIS)	2	2030 – 2035
Bezpečnostné roly		
Audítor kybernetickej bezpečnosti	3	2030 – 2035

Pracovník kybernetickej bezpečnosti vo finančníctve	3	2030 – 2035
Špecialista kybernetickej bezpečnosti	2	2026 – 2030
Manažment, stratégia a poradenstvo		
Projektový manažér v oblasti IKT	2	2026 – 2030
Manažér digitálnych služieb	3	2026 – 2030
Špecialista digitálnej transformácie	3	2026 – 2030
Správca informačného systému	1	2030 – 2035
Analytik informačných a komunikačných technológií	2	2030 – 2035
IKT architekt, projektant	3	2030 – 2035
IKT konzultant	2	2026 – 2030
Riadiaci pracovník prevádzky informačných technológií	2	2030 – 2035
Riadiaci pracovník riešení informačných technológií	3	2030 – 2035
Riadiaci pracovník v telekomunikáciách	2	2030 – 2035
Špecialista (manažér) ITMS	2	2030 – 2035
Špecialista IKT procesov	2	2026 – 2030
Špecialista v oblasti informatizácie a elektronických systémov	2	2026 – 2030
Špecialista vývoja produktov telekomunikačnej prevádzky	2	2030 – 2035
Špecialista pružných pracovných procesov	2	2026 – 2030

Z uvedeného vyplýva, že sektor ITaT nebude môcť svoj ďalší rozvoj dlhodobo stavať len na raste počtu pracovníkov, ale čoraz viac na raste produktivity, adaptabilite pracovnej sily a schopnosti reagovať na meniacu sa štruktúru pracovných úloh. Popri potrebe zabezpečenia dostatočného množstva kvalifikovaných pracovníkov bude narastať význam priebežného rozvoja zručností, rekvalifikácie a pružného presunu pracovníkov do rolí s vyššou pridanou hodnotou.

4.5.1 Rozvíjanie zručností zamestnancov

V posledných rokoch je pre firmy relatívne náročné obsadzovať odborníkov so špičkovým vzdelaním, napr. v oblasti kybernetickej bezpečnosti, IT architektúry či strojového učenia. Nedostatok IT

odborníkov predstavuje pre mnohé organizácie začarovaný kruh. Podľa analýz spoločnosti Deloitte²² sú mnohé firmy „nútené“ robiť ústupky pri vývoji softvéru a využívať existujúcu pracovnú silu na údržbu starších systémov namiesto investície do inovácií. Až 87 % manažérov vníma svoj „IT personál“ v omnoho širšom kontexte než bolo zvykom v minulosti. Súčasťou moderného zamestnaneckého ekosystému sú nielen priamo zamestnaní špecialisti, ale externé zamestnaní špecialisti poskytujúci profesionálne služby alebo aj tzv. freelanceri, ktorých si podniky najímajú podľa aktuálnej potreby. Nahrádzajú tým medzery v odborných zručnostiach, ktoré nie sú jadrom ich podnikania (napr. sektorovo špecifickí IKT špecialisti). Outsourcing týchto zručností je legitímnym spôsobom vyváženia potreby a dostupnosti.

Podľa IT ročenky sa priemerná doba alokácie externého špecialistu v organizácii zvýšila z cca. 20 mesiacov na takmer dva roky v r. 2024. Podľa Štatistického úradu SR²³ v roku 2024 bol najväčším problémom pri prijímaní IKT špecialistov nedostatočná kvalifikácia uchádzačov, uviedlo 42,2 % podnikov. Ďalším častým problémom bola nedostatočná prax uchádzačov (38,8 %) alebo vysoké mzdové očakávania (36,8 %). Nedostatočná kvalifikácia a prax zostávajú stabilnými prekážkami naprieč rokmi. Podľa prieskumu Digitálnej koalície v rámci projektu Digitálny radca si v roku 2025 zásadná väčšina pracujúcich Slovákov (73 %) uvedomovala, že pre zmeny na trhu práce bude potrebovať nové zručnosti.

Prenositeľné zručnosti ako zručnosti budúcnosti

Do popredia sa popri technických (odborných) zručnostiach dostávajú tzv. prenositeľné zručnosti, teda také, ktoré je možné preniesť medzi rôznymi pozíciami. Práve oni sa javia ako najdôležitejšie zručnosti budúcnosti, ktoré je potrebné rozvíjať u budúcej pracovnej sily. Toto tvrdenie vychádza z podrobných analýz správ Future of Jobs (WEF, 2016 – 2025), pravidelných edícií OECD Skills Outlook a Getting Skills Right (2017 – 2023), ako aj z kľúčových tematických štúdií McKinsey Global Institute zameraných na automatizáciu a posuny v zručnostiach („skill shift“) publikovaných medzi rokmi 2018 až 2024. V kontexte rýchlych technologických zmien sa práve tieto zručnosti stávajú kľúčovým predpokladom adaptability pracovníkov na meniace sa požiadavky trhu práce.

²² YANG, Roy, JURAVICH, Tim. *Be nimble, be quick: In software engineering, think like a startup*. Deloitte Digital. [online]. 2024. Dostupné na: <https://deloitte.wsj.com/cio/be-nimble-be-quick-in-software-engineering-think-like-a-startup-534316ac>

²³ Štatistický úrad SR. *Používanie technológií umelej inteligencie v podnikoch*. In: *Ročenka informačnej spoločnosti Slovenskej republiky 2024*. [online]. Dostupné na: <https://slovak.statistics.sk/PortalTraffic/fileServlet?Dokument=2bd7cda2-a359-4b6b-819c-20a8bec14b27>

Na ústupe sú tradičné odborné zručnosti, najmä manuálne a rutinné kognitívne zručnosti. Kým v minulosti tvorili základ mnohých povolání a odborného vzdelávania, aktuálne dáta potvrdzujú ich rapídny pokles na rebríčku dôležitosti. Príčinou je rastúca automatizácia rutinných úloh, ktorá tieto činnosti nahrádza technológiami. Na význame stráca aj úzko špecializovaná technická expertíza. Historicky bola technologická gramotnosť vnímaná ako doména špecifická pre IT roly. Dnes sa tento pohľad mení, keďže izolovaná technická zručnosť bez prepojenia na mäkké zručnosti stráca na trhovej hodnote.

Trh práce kladie vyššiu prioritu na tzv. vyššie kognitívne schopnosti. Na vrchole rebríčkov dôležitosti sa vo všetkých sledovaných obdobiach od roku 2016 konzistentne umiestňujú analytické myslenie, riešenie komplexných problémov a kreativita. Tieto zručnosti ostávajú relatívne odolné voči automatizácii. Rastie aj význam zručností seba-manažmentu. Od roku 2020 nastal výrazný nárast dôrazu na kompetencie spojené s psychickou odolnosťou. Reziliencia, flexibilita a tolerancia voči stresu sa stali kľúčovými pre zvládanie neustálych zmien v pracovnom prostredí, čo v starších stratégiách nebolo také výrazné.

Technologická gramotnosť sa zároveň mení na univerzálny základ. Technologické zručnosti sa transformovali z vertikálnej, špecializovanej kompetencie na horizontálnu, nevyhnutnú prerekvizitu pre takmer všetky segmenty trhu práce.

Implikácie pre sektor IT a telekomunikácií

Pre sektor IT je v súčasnosti kľúčový prechod na prístup „skills-first“, ktorý pri nábore a rozvoji uprednostňuje reálnu schopnosť zvládať pracovné úlohy pred formálnou kvalifikáciou. S prudkým rastom dopytu po expertíze v oblastiach, ako sú umelá inteligencia, Big Data a kybernetická bezpečnosť, už samotná technická zručnosť nepostačuje a jej synergia s mäkkými zručnosťami – napríklad komunikáciou s externými partnermi, kritickým uvažovaním o etike AI či dizajnovým myslením – sa stáva absolútnou nevyhnutnosťou. Táto dynamika trhu práce, znásobená rozširovaním generatívnej umelej inteligencie, vyžaduje od zamestnancov vysokú mieru adaptability a pripravenosť na celoživotné učenie sa.

4.5.2 Kariérové poradenstvo

Kariérové poradenstvo sa stáva nevyhnutným nástrojom na zvládanie narastajúcej komplexnosti trhu práce v sektore ITaT, pričom jednotlivcom umožňuje robiť informované rozhodnutia o vzdelávaní a profesijnom smerovaní počas celého života. Jeho hlavnou úlohou je zosúladiť individuálne schopnosti

a záujmy s reálnymi potrebami trhu, čím podporuje plynulý prechod medzi školou a zamestnaním a buduje potrebnú adaptabilitu. Napriek svojej dôležitosti kariérové poradenstvo v európskom kontexte čelí viacerým zásadným výzvam. Ide najmä o potrebu systematického mapovania trendov pre neustále zvyšovanie či zmenu kvalifikácie a riešenie výraznej „medzery“ v základných digitálnych zručnostiach, ktorá sa prehlbuje nielen medzi IT špecialistami, ale aj technickými povolaniami v ostatných sektoroch. Perspektíva rozvoja sa preto sústreďuje na celoživotné poradenstvo v každom veku a na hľadanie rovnováhy medzi personalizovaným prístupom, postaveným na konzultingu a mentoringu, a univerzálnymi službami, ktoré je možné efektívne škálovať prostredníctvom moderných IKT nástrojov.

Poskytovatelia kariérového poradenstva v sektore ITaT tvoria rôznorodý ekosystém, ktorý zahŕňa široké spektrum inštitúcií a nástrojov. Na začiatku kariérového rozvoja zohrávajú kľúčovú úlohu kariéroví poradcovia na stredných školách a vysokoškolské kariérne centrá, ktoré podporujú študentov a absolventov pri prechode na trh práce, zatiaľ čo verejné služby zamestnanosti (úrad práce) sa zameriavajú na nezamestnaných a aktívnych uchádzačov o prácu. Špecifické potreby jednotlivcov, od absolventov až po manažérov, pokrývajú súkromní kouči a poradenské spoločnosti. Dôležitú rolu v odbornom raste a prepájaní zohrávajú združenia, ako napríklad Digitálna koalícia alebo regionálne IT klastre. Modernú a škálovateľnú formu kariérového poradenstva dnes predstavujú najmä online platformy (napríklad Europass, kamdalej.sk alebo Wibo), ktoré ponúkajú nástroje na hodnotenie zručností a prehľad kariérnych ciest. Vo vnútropodnikovom prostredí sa realizuje prostredníctvom firemných programov, ktoré cielene rozvíjajú zamestnancov v súlade so strategickými potrebami podniku alebo sa zameriavajú na udržanie kľúčových talentov v organizácii.

Z pohľadu nábora zamestnancov sa dejú tiež zmeny napr. na úrovni tzv. Entry-level pozícií. Vývoj IT sektora je poháňaný nástupom umelej inteligencie a pozornosť náborových stratégií sa zameriava na identifikáciu skúsených profesionálov. Tradičné „vstupné“ pozície, ktoré boli charakteristické rutinnými úlohami, manuálnym odstraňovaním chýb či základným spracovaním dát, sú postupne nahrádzané rolami vyžadujúcimi vyššiu úroveň odborných (technických) zručností, znalostí práce s AI a vyznačujú sa schopnosťou okamžitej produktivity. V minulosti predstavovali entry-level pozície prirodzenú vstupnú úroveň pre záujemcov, ktorí sa rozhodli pre kariérnu zmenu a prichádzali do IT sektora. V súčasnosti sa tieto možnosti výrazne zužujú. Táto zmena predstavuje potencionálnu hrozbu aj pre záujemcov o zmenu kariéry a záujemcov o rekvalifikáciu. Z uvedeného dôvodu je nevyhnutné jasne definovať zrozumiteľné kariérové cesty a zrozumiteľne ich komunikovať ďalej poskytovateľom kariérového poradenstva.

Na základe uvedených informácií Sektorová rada pre ITaT odporúča v oblasti kariérového poradenstva implementáciu komplexného prístupu prepájajúceho poskytovateľov služieb kariérového poradenstva a aktuálnych informácií o trendoch v sektore. Moderné kariérové poradenstvo by malo klásť dôraz na systematické hodnotenie zručností, efektívny kariérový rozvoj a rozhodovanie. Sektorová rada v tejto súvislosti ďalej zdôrazňuje potrebu lepšej koordinácie verejných politík a užšej spolupráce medzi školstvom, trhom práce a hospodárstvom. Nevyhnutné sú investície do profesionalizácie kariérových poradcov, tak aby sami disponovali digitálnymi a AI zručnosťami s cieľom porozumieť sektorovým špecifikám. Samostatnú pozornosť si zaslúžia iniciatívy na podporu diverzity aktivizujúce najmä ženy a cudzincov.

4.5.3 Zamestnávanie štátnych príslušníkov tretích krajín

Zahraniční pracovníci zohrávajú na slovenskom trhu práce čoraz dôležitejšiu úlohu. Svojou prácou prispievajú ku konkurencieschopnosti slovenských firiem. Podniky stoja pred otázkou, ako zabezpečiť dostatok ľudí pre kľúčové pozície. V kontexte starnutia populácie, digitalizácie ekonomiky a zelenej transformácie je nevyhnutné vytvárať podmienky pre príchod, udržanie a integráciu zahraničného talentu na pracovný trh ale aj do spoločnosti. Zamestnávanie štátnych príslušníkov tretích krajín na Slovensku má ale svoje špecifiká. Proces získania pracovného povolenia a dočasného pobytu je zdĺhavý a administratívne náročný.

Tento problém je akútny predovšetkým v sektore ITaT, kde je už niekoľko rokov vysoký dopyt po kvalifikovanej pracovnej sile a pretrváva nedostatok domácich odborníkov. Cudzinecká polícia čelí problémom s kapacitou a efektivitou²⁴, čo vedie k dlhým čakacím dobám a frustrácii medzi cudzincami. Tento stav je neudržateľný a znižuje atraktivitu Slovenska. Pre sektor ITaT ide predovšetkým o pozície s vysokou pridanou hodnotou a požiadavkami na vyššiu kvalifikáciu. Ako nevyužitá príležitosť špecificky pre IT sektor sa ukazuje nevyužitý potenciál inštitútu tzv. Modrej karty, typu prechodného pobytu, ktorý sa vydáva štátnym príslušníkom tretích krajín na účel vysokokvalifikovaného zamestnania.

²⁴ MPSVaR SR. *Employment of a third country national*. Dostupné online <https://www.employment.gov.sk/en/information-foreigners/employment/employment-third-country-national.html>

Dáta z ÚPSVaR²⁵ ukazujú, že zamestnávanie cudzincov sa dnes koncentruje najmä na západnom Slovensku. Najviac zahraničných pracovníkov dlhodobo pôsobí v Bratislavskom kraji, kde pracuje takmer 50-tisíc občanov tretích krajín a viac než 13-tisíc občanov krajín EÚ a EHP. Hlavné mesto a jeho okolie profitujú z vysokej koncentrácie medzinárodných firiem, lepších miezd a rozvinutej infraštruktúry.



Zdroj: ÚPSVaR
január 2026

Zdroj: ÚPSVaR, 2026

S výrazným odstupom nasledujú Trnavský, Nitriansky a Trenčiansky kraj - regióny so silným priemyselným zázemím. Pri zohľadnení údajov o zahraničných študentoch existuje istý nesúlad medzi počtom študujúcich a tých, ktorí sa následne uplatnia na regionálnom pracovnom trhu, najmä na vyššie kvalifikovaných pozíciách. Pre budúci rozvoj Slovenska a jeho regiónov bude kľúčové nielen prilákať, ale aj udržať zahraničný talent. Problematika zamestnávania cudzincov sa na Slovensku vyznačuje niekoľkými systémovými slabunami:

- Neefektívne a zdĺhavé administratívne procesy, ktoré významne znižujú konkurencieschopnosť Slovenska v medzinárodnom boji o talent.

²⁵ ÚPSVaR: Zamestnávanie cudzincov na území Slovenskej republiky za rok 2026. Dostupné online: https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/zamestnavanie-cudzincov-statistiky/zamestnavanie-cudzincov-na-uzemi-slovenskej-republiky-za-rok-2026.html?page_id=1500354

- Nedostatok informácií, cudzinci nemajú dostatok informácií o právnych a administratívnych postupoch na získanie pracovného povolenia a dočasného pobytu, čo vedie k chybám v žiadostiach a zbytočnému predlžovaniu celého procesu.
- Sociálna integrácia, nedostatok podpory a poradenstva v oblasti sociálnej integrácie vedie k izolácii a frustrácii medzi cudzincami, čo negatívne ovplyvňuje ich pracovný výkon a spokojnosť.
- Jazyková bariéra, mnohí cudzinci nemajú dostatočné jazykové zručnosti (hlavne v slovenčine) na to, aby mohli efektívne komunikovať v zamestnaní, čo obmedzuje ich kariérový rozvoj. Toto je v sektore ITaT sčasti vyvážené dominanciou zahraničných firiem a používaním angličtiny.
- Slabé mechanizmy pre udržania zahraničného talentu, najmä absolventov slovenských vysokých škôl.

V rámci EÚ existujú **dobré príklady praxe zamestnávania štátnych príslušníkov tretích krajín**. Nemecko a Holandsko majú dobre vyvinuté systémy na integráciu cudzincov a zaviedli opatrenia na zjednodušenie administratívnych procesov, poskytovanie jazykových kurzov a podporu sociálnej integrácie. Kladie sa dôraz na poskytovanie informácií pre cudzincov prostredníctvom rôznych informačných centier a online platforiem²⁶. V Nemecku je získanie pracovného povolenia pre cudzincov relatívne rýchle a krajina poskytuje²⁷ širokú škálu jazykových kurzov a integračných programov na pomoc cudzincom začleniť sa do spoločnosti a pracovného trhu.

V súvislosti so zefektívnením zamestnávania cudzincov ponúka Sektorová rada ITaT niekoľko odporúčaní. Automatizácia procesov a využitie moderných technológií, ako sú AI a RPA, spolu so zavedením elektronických rezervačných a trackovacích systémov, by mohli výrazne znížiť chybovosť a urýchliť administratívne postupy. Nevyhnutná je celková revízia existujúcich procesov a zjednodušenie podávania žiadostí, čím by sa Slovensko mohlo priblížiť k digitálnym štandardom krajín ako Nemecko, kde vybavenie povolenia trvá len 2 až 3 mesiace. Súbežne s digitálnou transformáciou procesov je potrebné posilniť personálne kapacity cudzineckej polície o približne 100 nových pracovníkov (aktuálne cca. 300 zamestnancov) a poskytnúť im špecializované školenia na efektívne spracovanie žiadostí. Cudzinecká polícia by mala dodržiavať vydanie pracovných povolení do 60, resp. 90 dní.

²⁶ MPSVaR SR. *Employment of foreigners*. [online]. Dostupné na: <https://www.employment.gov.sk/en/information-foreigners/employment/>.

²⁷ EURES Slovensko. *Employing third-country nationals in Slovakia*. [online]. Dostupné na: <https://www.eures.sk/en/employing-third-country-nationals-in-slovakia/>

Často trvajú konania aj viac ako 6 mesiacov. Výrazným prínosom by bolo aj vytvorenie multijazyčných "Jednotných kontaktných miest pre cudzincov," ktoré by po vzore Holandska poskytovali komplexné právne a administratívne poradenstvo. Efektivitu týchto centier potvrdzuje aj spolupráca s organizáciami ako IOM Slovensko, vďaka ktorej dokáže až 70 % cudzincov získať povolenie do 3 mesiacov. Pre IT odborníkov sa navrhuje zavedenie špeciálnych zrýchlených vízových schém a komplexných relokačných programov, ktoré by zahŕňali podporu pre rodiny, pomoc s bývaním či vzdelávaním. Strategický dôraz by sa mal klásť aj na programy na udržanie zahraničných talentov z radov študentov slovenských univerzít.

5. Opatrenia na dosiahnutie stanovených cieľov sektorovej stratégie

5.1. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR

5.1.1. Systémová podpora vzdelávania v používaní umelej inteligencie a zvyšovanie úrovne digitálnych zručností pracovnej sily

Stručný popis problému

Globálny nástup AI technológií zásadne mení požiadavky na pracovnú silu – podľa OECD (2024) bude AI priamo ovplyvňovať viac ako 40 % pracovných miest v rozvinutých ekonomikách. Existujúca pracovná sila v SR nie je na túto zmenu dostatočne pripravená: chýba systematická podpora AI gramotnosti, vzdelávacie programy zaostávajú za tempom technologického vývoja a prístup k modernému vzdelávaniu je regionálne nerovnomerný – najmä v menej rozvinutých krajinách (Prešovský, Košický, Banskobystrický). Bez cielenej intervencie hrozí SR prehĺbovanie technologickej medzery voči konkurenčným ekonomikám EÚ, pokles produktivity a nárast nezamestnanosti v sektoroch najviac zasiahnutých automatizáciou.

Stručný popis riešenia

Zaviesť do roku 2028 národný systém štátnych príspevkov a dotačných schém na vzdelávanie v AI s preukázateľnými nástrojmi na hodnotenie úrovne digitálnych zručností, s osobitným dôrazom na pracovnú silu v ohrozených profesiách a MSP. Systém zahŕňa:

- (1) Dotačnú schému na vzdelávacie programy, AI kurzy pre zamestnancov a MSP so spolufinancovaním štát – zamestnávateľ;
- (2) Rozšírenie dostupnosti AI-asistovaných interaktívnych vzdelávacích nástrojov s cieľom preukázateľne zvýšiť digitálne zručnosti minimálne 15 000 pracovníkov ročne vrátane regionálne cielených programov;
- (3) Do rámca základných zručností (gramotností) integrovať prvky AI, sprístupniť občanom vzdelávacie programy, pre poskytovateľov vzdelávacích programov vytvoriť referenčný rámec pre rozvoj zručností v oblasti AI.

Prínos realizovaného opatrenia

Realizácia opatrenia prinesie merateľné zvýšenie AI zručností pracovnej sily, podporí rast produktivity a inovačnej kapacity IT sektora (a ekonomiky vo všeobecnosti) a zníženie rizika nezamestnanosti. Slovensko sa priblíži k úrovni severných krajín v používaní AI nástrojov v pracovnom prostredí. Spolufinancovanie pri vzdelávaní zníži bariéru vstupu pre MSP a zamestnávateľov v regiónoch. Dlhodobým efektom je zvýšenie atraktivity SR pre IT investície a talenty v globálnej konkurencii.

Nulový variant: Nezrealizovanie opatrenia prehĺbi ďalšie zaostávanie v AI zručnostiach pracovnej sily oproti krajinám EÚ. Prehľbuje sa technologická závislosť, rastie riziko nezamestnanosti v automatizovateľných profesiách a pokračuje odliv kvalifikovaných pracovníkov do zahraničia – s negatívnym dopadom na daňové príjmy a dlhodobý hospodársky rast.

Adresát opatření

MPSVaR SR (gestor),
MŠVVaM SR,
MIRRI SR.

Termín plnenia

2027 (zavedenie systému),
2028 (prvé hodnotenie výsledkov)

5.2. Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR

5.2.1. Rozvoj digitálnych zručností učiacich sa v systéme celoživotného vzdelávania sa a profesijný rozvoj učiteľov

Stručný popis problému

Digitálna transformácia vzdelávania v slovenských školách je priamo podmienená úrovňou digitálnych zručností učiteľov – tí však podľa dostupných dát (Eurydice 2023, DigCompEdu) dosahujú v priemere len základnú úroveň digitálnych zručností, čo ich limituje v príprave žiakov na trh práce 21. storočia. Príprava budúcich učiteľov na pedagogických fakultách doposiaľ nereflektuje nástup generatívnej AI, adaptívnych vzdelávacích systémov ani moderných edukačných technológií – napriek tomu, že táto téma je predmetom otvorenej odbornej diskusie aj na európskej úrovni. Chýba záväzná špecifikácia minimálnych požiadaviek voči vysokým školám vzdelávajúcich budúcich učiteľov, ako aj cielené externé hodnotenie kvality pri tejto kľúčovej skupine absolventov. Výsledkom je, že digitálna transformácia vzdelávacieho systému je brzdená na základnej úrovni, tj. v príprave budúcich a súčasných pedagógov.

Stručný popis riešenia

Zaviest' do roku 2028 záväzný národný štandard digitálnych a AI zručností (na báze európskeho rámca DigComp, a úrovne podľa CEFR) pre absolventov všetkých učiteľských študijných programov

akreditovaných na slovenských vysokých školách, pričom splnenie tohto štandardu bude podmienkou akreditácie programu. Riešenie zahŕňa:

- (1) povinný modul digitálnych a AI zručností s praktickou zložkou a preukázateľnou verifikáciou výstupov;
- (2) systematické vzdelávanie vysokoškolských pedagógov v oblasti moderných IKT nástrojov vrátane povinných zahraničných stáží v krajinách s overenými modelmi (Estónsko, Fínsko, Írsko);
- (3) zavedenie systému priebežného profesijného rozvoja aktívnych učiteľov s väzbou na kariérny postup a odmeňovanie;
- (4) posilnenie matematického a algoritmického myslenia (STEM) v obsahu učiteľských programov v súlade s požiadavkami trhu práce a technologickým vývojom.

Prínos realizovaného opatrenia

Realizácia zabezpečí, že 100 % absolventov učiteľských programov bude disponovať preukázateľnou úrovňou digitálnych zručností (externá verifikácia), čo bude mať dopad na zvýšenie kvality digitálneho vzdelávania na ZŠ a SŠ a zrýchli digitálnu transformáciu celého školského systému a systému celoživotného vzdelávania. Dlhodobým efektom je generačná zmena v digitálnych zručnostiach obyvateľov a ich lepšia pripravenosť pre trh práce, čím SR posilňuje svoju pozíciu v globálnej konkurencii o talenty – keďže kvalita základného a stredného vzdelávania je kľúčovým faktorom pri rozhodovaní zahraničných IT firiem o lokalizácii svojich centier a pri rozhodovaní slovenských talentov, či zostať alebo odísť z krajiny.

Nulový variant: Bez opatrenia zostáva príprava učiteľov systémovo zaostalá. Digitálna transformácia vzdelávacieho systému bude formálna, bez reálneho dopadu na žiakov. SR bude strácať konkurenčnú výhodu kvalitného ľudského kapitálu, čo prehĺbi odliv talentov a zníži atraktivitu krajiny pre IT investície.

Adresát opatrení

MŠVVaM SR (gestor),

MIRRI SR (v oblasti rozvoja digitálnych zručností),

akreditačné orgány VŠ,

samosprávne kraje.

Termín plnenia

2028 (zavedenie štandardov a podmienok pre rozvoj digitálnych zručností),
2030 (prvé hodnotenie výsledkov)

5.2.2. Podpora CEOVP ako pilotných centier inovácií a rozvoj verejno-súkromných V&V centier

Stručný popis problému

Slovensko napriek silnej prítomnosti nadnárodných IT firiem (Accenture, Dell, Lenovo, ESET, Soitron) nedisponuje funkčnými regionálnymi inovačnými ekosystémami, ktoré by prepájali vzdelávacie inštitúcie, výskumno-vývojové pracoviská a súkromný sektor do koherentných klastrov. Chýba sieť aktívnych verejno-súkromných partnerstiev schopných rýchlo reagovať na technologický vývoj a dopyt trhu práce. Odborné školy fungujú do istej miery izolovane od podnikov, študenti nemajú kde získavať relevantnú prax a firmy majú len obmedzené možnosti na ovplyvňovanie obsahu vzdelávania. Výsledkom je, že SR zaostáva za krajinami ako Estónsko, Poľsko či ČR v budovaní inovačného ekosystému, čo znižuje jej atraktivitu pre investície s pridanou hodnotou, bráni vzniku domácich technologických firiem a prehĺbuje regionálne disparity – najmä na východnom Slovensku, kde je potenciál talentov nevyužitý pre absenciu lokálnych príležitostí.

Stručný popis riešenia

Vytvoriť do konca roku 2027 sieť Centier excelentnosti odborného vzdelávania a prípravy (CEOVP) s pilotným zavádzaním inovácií v oblasti AI vzdelávania, a rozvoja digitálnych zručností. CEOVP by mali byť úzko prepojené s verejno-súkromnými výskumno-vývojovými centrami a konkrétnymi zamestnávateľmi prostredníctvom formalizovaných partnerstiev. Riešenie zahŕňa:

- (1) zriadenie regionálnych IT vzdelávacích klastrov ako platforiem spolupráce škôl, podnikov a samospráv;
- (2) systémové rozšírenie praktickej prípravy študentov priamo vo firmách s jasne definovanými výstupmi;
- (3) podporu verejno-súkromných inovačných centier zameraných na priemyselnú automatizáciu, digitálnu a zelenú transformáciu podnikov a oblasti strategického záujmu SR podľa RIS3+ stratégie; (4) prepojenie CEOVP na európske siete excelentnosti (napr. Centres of Vocational Excellence EÚ) s cieľom transferu know-how a prístupu k financovaniu.

Prínos realizovaného opatrenia

Realizácia opatrenia vybuduje funkčné regionálne inovačné ekosystémy prepájajúce vzdelávanie, výskum a priemysel v každej perspektívnej oblasti hospodárstva. IT sektor získa priamy vplyv na obsah

vzdelávania a prísun prakticky pripravených absolventov. SR posilní svoju pozíciu ako destinácia pre investície s pridanou hodnotou a zvýši svoju konkurencieschopnosť v súťaži o medzinárodné IT talenty (s Poľskom, ČR a Maďarskom). Vznik lokálnych príležitostí v menej rozvinutých regiónoch zníži vnútorný „odliv mozgov“ do hlavných miest a bude pôsobiť aj preventívne voči odlivu talentov do zahraničia. Firmy zahrnuté do inovačného ekosystému získajú kompetenčnú výhodu v procesoch dvojitej transformácie.

Nulový variant: Bez opatrenia zostane inovačný ekosystém SR fragmentovaný a regionálne nevyvážený. Odborné školstvo bude naďalej fungovať oddelene od priemyslu. SR bude strácať investície a talentovaných pracovníkov.

Adresát opatření

MŠVVaM SR (gestor v časti CEOVP a vzdelávania),
MIRRI SR (gestor v časti digitálnej transformácie, inovácií a podpore MSP),
MH SR,
samosprávne kraje,

Termín plnenia

2027 (sieť CEOVP a prvé partnerstvá inovačného ekosystému),
2030 (hodnotenie funkčnosti ekosystémov a rozšírenie)

5.2.3. Revízia študijných odborov skupiny 25 a aktualizácia kariet povolání v IT&T sektore

Stručný popis problému

Súčasná štruktúra študijných a učebných odborov stredných škôl je rigidná, fragmentovaná a zastaralá – neodráža aktuálne ani výhľadové potreby trhu práce v IT sektore ani v hospodárstve ako celku. Dlhodobo platí, že veľká časť absolventov stredných škôl pracuje v inom odbore, ako vyštudovali, čo signalizuje systémové zlyhania (Uplatnenie absolventov stredných škôl, ISP). Skupina odborov 25 (Informatické odbory) trpí nadmernou roztrieštenosťou – existuje príliš veľa úzkoprofilových odborov, ktoré nie sú dostatočne prepojené na prax, na potreby Národnej sústavy povolání ani na skutočný dopyt zamestnávateľov. Zmena obsahu odborov je administratívne náročná a trvá roky, kým technológie sa menia každých 12–18 mesiacov. Karty povolání v NSP zastarávajú rýchlejšie, ako sú aktualizované, čím sa prehľbuje priepasť medzi tým, čo školy učia, a tým, čo IT sektor skutočne

potrebuje. SR tak produkuje absolventov s nesprávnymi alebo neaktuálnymi zručnosťami, čím prispieva k štrukturálnemu nedostatku relevantnej pracovnej sily v IT sektore.

Stručný popis riešenia

Realizovať v roku 2026 komplexnú revíziu študijných odborov skupiny 25 vrátane zlúčenia úzkoprofilových odborov do širších odborov s viacerými špecializáciami – zmena špecializácie je administratívne jednoduchšia a rýchlejšia ako zmena celého odboru, čo systému dodá väčšiu pružnosť. Naviazať odbory skupiny 25 na aktualizované karty kvalifikácií v Národnej sústave kvalifikácií s garantovaným mechanizmom pravidelnej aktualizácie v spolupráci so zástupcami IT priemyslu. Riešenie zahŕňa:

- (1) pilotné zavádzanie inovácií – AI, dátová analytika, kybernetická bezpečnosť, cloudové technológie – do školských vzdelávacích programov prostredníctvom CEOVP;
- (2) posilnenie matematického a algoritmického myslenia ako prierezovej kompetencie naprieč odbormi skupiny 25;
- (3) systémovú podporu duálneho vzdelávania a iných foriem spolupráce škôl s IT firmami na regionálnej úrovni vrátane cieľených stimulov pre zamestnávateľov.

Prínos realizovaného opatrenia

Revízia vytvorí profil absolventa strednej školy skupiny odborov 25 skutočne zodpovedajúci potrebám IT praxe, trhu práce – s preukázateľnými digitálnymi zručnosťami a technickými kompetenciami. Zvýši sa podiel absolventov pracujúcich vo vyštudovanom odbore, čím sa zlepší efektivita verejných investícií do vzdelávania. IT sektor získa prísun relevantne pripravenej pracovnej sily, čo zníži náklady na zaškolenie a skráti adaptačný čas absolventov v podnikoch. Regionálne prepojenie odborov na lokálnu hospodársku potrebu prispeje k zníženiu národného „odlivu mozgov“ a k rozvoju IT klastrov aj mimo hlavné mestá. Pravidelná revízia odborov s IT priemyslom zaistí, že vzdelávací systém bude držať krok s technologickým vývojom – čo je v kontexte globálnej súťaže o talenty existenčná nutnosť.

Nulový variant: Bez revízie zostane systém odborov rigidný a ďalej zaostávajúci za potrebami trhu. Pokračuje produkcia absolventov s neaktuálnymi zručnosťami, prehĺbuje sa štrukturálny deficit IT pracovnej sily a SR stráca konkurenčnú pozíciu voči krajinám aktívne modernizujúcim vzdelávací systém.

Adresát opatření

MŠVVaM SR (gestor),
NIVAM,
ŠIOV,
samosprávne kraje,
ITAS, sektorová rada IT&T, a zástupcovia IT priemyslu.

Termín plnenia

2026 (analýza a návrh novej štruktúry odborov),
2027 (implementácia revízie a aktualizácia kariet zamestnaní),
priebežná dvojročná revízia od 2028

5.3. Ministerstvo financií Slovenskej republiky

5.3.1. Daňovo-odvodové zvýhodnenie a systémové stimuly pre IT sektor, špecificky pre tie podniky spolupracujúce s odborným školstvom

Stručný popis problému

Slovensko čelí akcelerujúcemu odlivu vysokokvalifikovanej pracovnej sily v IT sektore, tisíce slovenských IT špecialistov pracuje v zahraničí, predovšetkým v Nemecku, Rakúsku, Holandsku a Veľkej Británii, kde dosahujú výrazne vyššie čisté mzdy pri nižšom odvodovom zaťažení. Konsolidačné balíčky 2024–2025 situáciu prehĺbili: efektívne zdanenie pri vyšších zárobkoch v IT sektore patrí k najvyšším v stredoeurópskom regióne, čo priamo znižuje konkurencieschopnosť SR v globálnej súťaži o talenty. Zároveň chýbajú dostatočne motivujúce systémové a finančné stimuly pre IT podniky spolupracujúce so školami na rozvoji odborného vzdelávania – zapojenie do duálneho vzdelávania, stáží a vývoja vzdelávacích programov je pre podniky nákladovo nevýhodné bez kompenzačných mechanizmov. Osobitnou príležitosťou je skutočnosť, že Rumunsko od roku 2025 zrušilo svoje dlhoročné daňové zvýhodnenie IT sektora (nulová daň z príjmu pre IT pracovníkov), čím sa na európskom trhu práce uvoľnila skupina kvalifikovaných odborníkov aktívne hľadajúcich alternatívnu destináciu s priaznivým daňovým prostredím – SR má časové okno 2–3 roky na to, aby túto príležitosť aktívne využila.

Stručný popis riešenia

Zaviest' v roku 2026 cielený a časovo ohraničený (5–10 rokov) systém daňovo-odvodových stimulov pre IT sektor s dvomi vzájomne sa doplňujúcimi piliermi.

Prvý pilier – stimuly pre jednotlivcov a firmy v IT sektore: znížená sadzba dane z príjmu alebo odvodová úľava pre IT špecialistov s príjmom nad definovanou hranicou, inšpirovaná modelmi Portugalska (NHR schéma), Grécka (7 % flat tax pre repatriantov) a pôvodným rumunským modelom; osobitný repatriačný program pre slovenských IT špecialistov pracujúcich v zahraničí dlhšie ako 2 roky s cielenými daňovými úľavami viazanými na návrat a zotrvanie na slovenskom trhu práce; zjednodušený vízový a pracovný režim pre IT špecialistov z tretích krajín vrátane digitálneho kontaktného miesta pre rýchly „onboarding.“

Druhý pilier – stimuly pre firmy spolupracujúce so školstvom: rozšírenie inštitútu superodpočtu nákladov vynaložených na duálne vzdelávanie, stáže, vývoj vzdelávacích programov a vybavenie školských pracovísk; daňový bonus pre IT firmy mentorujúce žiakov a študentov s cieľom zvýšiť počet zapojených žiakov v praktickej príprave nad 40 % do roku 2028.

Prínos realizovaného opatrenia

Realizácia opatrenia stabilizuje slovenský IT pracovný trh a vytvorí podmienky pre prísun kvalifikovaných pracovníkov – vrátane repatriácie časti zo zahraničia a prílevu talentov z krajín, kde sa daňové podmienky zhoršili. Zvýši sa počet IKT pracovníkov aktívne pracujúcich na Slovensku, zlepši sa zamestnateľnosť absolventov IT odborov nad 90 % priamym prepojením škôl s podnikmi, napr. cez duálne vzdelávanie alebo stážové programy. Podniky zapojené do spolupráce na rozvoji školstva budú vedieť rýchlejšie reagovať na technologické trendy v obsahu vzdelávania, čím sa zmenšia rozdiely medzi vzdelávacím systémom a potrebami trhu. SR sa zaradí k európskym krajinám aktívne súťažiacim o IT talenty prostredníctvom priaznivého regulačného a daňového prostredia – čo je nevyhnutná podmienka pre dlhodobú konkurencieschopnosť ekonomiky v digitálnej ére. Absolventi IT odborov majú na Slovensku dostatok zaujímavých pracovných pozícií a nemusia odchádzať do okolitých krajín.

Nulový variant: Bez implementácie opatrenia bude SR naďalej pasívnym pozorovateľom odlivu IT talentov. Konsolidačné opatrenia v kombinácii s absenciou stimulov pre sektor urýchlia „odliv mozgov“, znížia daňové príjmy štátu z IT sektora a znemožnia SR využiť okno príležitosti otvorené zmenami v daňovo-odvodových zmenách v iných krajinách. Ekonomická priepasť medzi SR a konkurenčnými krajinami (PL, CZ, AT, PT) sa bude ďalej prehĺbovať.

Adresát opatření

MF SR (gestor v časti daňovo-odvodových zmien),

MH SR (gestor v časti IT sektora a investícií),

MŠVVaM SR (v časti spolupráce so školstvom),

MPSVaR SR (v časti pracovnej migrácie a repatriácie),

MIRRI SR (v časti digitálneho ekosystému).

Termín plnenia

2026 (legislatívne zavedenie stimulov a superodpočtu),

2027 (spustenie repatriačného programu a zjednodušeného vízového režimu),

2028 (prvé hodnotenie dopadu na stav IT pracovného trhu).

Zoznam príloh

Príloha č. 1 – Základné používané pojmy

Zoznam bibliografických odkazov

ANTHROPIC. Labor market impacts of AI: A new measure and early evidence. San Francisco: Anthropic, 2026-03-05. Dostupné na: <https://www.anthropic.com/research/labor-market-impacts>

BSCF (Business Services Center Forum). Prieskum centier obchodných služieb na Slovensku 2025. Bratislava: BSCF, 2025.

CEDEFOP. Artificial Intelligence in EU Workplaces: Another Great Divide? First Insights from Cedefop's AI Skills Survey [online]. 2024. Dostupné na: https://www.cedefop.europa.eu/files/backgrounder_ai_survey-brx_seminar-2024-06-24.pdf

CEDEFOP. Digital Skills Ambition in Action [online]. 2024. Dostupné na: <https://data.europa.eu/doi/10.2801/966457>

CEDEFOP. Skills Intelligence – Slovakia: ICT Sector Data Overview [online]. 2025. Dostupné na: <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-intelligence/countries?country=SK§or=05.10#10>

Connect Europe. State of Digital Communications – 2025 Edition [online]. 2025. Dostupné na: <https://connecteurope.org/sites/default/files/2025-01/State%20of%20Digital%20Communications%20-%202025%20edition.pdf>

Digitálna koalícia. Prieskum Digitálny radca: Postoje zamestnancov k umelej inteligencii na Slovensku. Bratislava: Digitálna koalícia, 2025.

EURES Slovensko. Employing Third-Country Nationals in Slovakia [online]. Dostupné na: <https://www.eures.sk/en/employing-third-country-nationals-in-slovakia/>

Európska komisia. Digital Decade Country Report 2024: Slovakia [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/slovakia-2024-digital-decade-country-report>

Európska komisia. Report: An Inquiry into the Handling of Residence Permit Applications by Foreigners to the Police Service [online]. 2023. Dostupné na: https://migrant-integration.ec.europa.eu/library-document/report-inquiry-handling-residence-permit-applications-foreigners-police-service_en

Európska komisia. State of the Digital Decade 2025: Slovakia – Country Report [online]. 2025. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2025-country-reports>

Eurostat. Enterprises Using Artificial Intelligence Technologies (ISOC_EB_AI) [online]. 2026. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_eb_ai/default/table

Finstat.sk. Databáza hospodárskych výsledkov slovenských firiem [online]. Dostupné na: <https://finstat.sk/databaza-financnych-udajov>

GARTNER. Gartner Says Worldwide AI Spending Will Total \$2.52 Trillion in 2026 [online]. Stamford: Gartner, 2026. Dostupné na: <http://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2026-1-15-gartner-says-worldwide-ai-spending-will-total-2-point-5-trillion-dollars-in-2026>

GSMA Intelligence. Telecoms and Mobile Economy 2025 Report [online]. 2025. Dostupné na: <https://prod-cms.gsmainelligence.com/research-file-download?reportId=49891&assetId=7748>

IoT Analytics. Digital Twin Market Report 2023–2027 [online]. 2023. Dostupné na: <https://iot-analytics.com/wp-content/uploads/2023/11/INSIGHTS-RELEASE-Digital-twin-market-Analyzing-growth-and-emerging-trends.pdf>

LOVELOCK, C. Careers in Tech, Data and Digital: From Education to Employment. BCS, The Chartered Institute for IT, 2024. ISBN 978-1-78017-664-2.

MASLEJ, N. et al. Artificial Intelligence Index Report 2025. Stanford: Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2025. Dostupné na: http://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf

McKINSEY & COMPANY. Defining the Skills Citizens Will Need in the Future World of Work [online]. 2021. Dostupné na: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/defining%20the%20skills%20citizens%20will%20need%20in%20the%20future%20world%20of%20work/defining-the-skills-citizens-will-need-in-the-future-of-work-final.pdf>

McKINSEY & COMPANY. How Talent Can Power the Telco-to-Techco Transformation [online]. 2023. Dostupné na: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/how-talent-can-power-the-telco-to-techco-transformation>

McKINSEY GLOBAL INSTITUTE. A New Future of Work: The Race to Deploy AI and Raise Skills in Europe and Beyond [online]. 2024. Dostupné na: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/mckinsey%20global%20institute/our%20research/a>

%20new%20future%20of%20work%20the%20race%20to%20deploy%20ai%20and%20raise%20skills
%20in%20europe%20and%20beyond/a-new-future-of-work-the-race-to-deploy-ai-and-raise-skills-in-
europe-and-beyond.pdf

McKINSEY GLOBAL INSTITUTE. Skill Shift: Automation and the Future of the Workforce. Discussion Paper [online]. 2018. Dostupné na: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/skill%20shift%20automation%20and%20the%20future%20of%20the%20workforce/mgi-skill-shift-automation-and-future-of-the-workforce-may-2018.pdf>

MIRRI SR. Národná stratégia digitálnych zručností SR a Akčný plán na roky 2023 – 2026 [online]. 2023. Dostupné na: <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2023/01/NSDZ-a-AP.pdf>

MIRRI SR. Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030 [online]. 2020. Dostupné na: <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/06/Strategia-digitalnej-transformacie-Slovenska-2030.pdf>

MIRRI SR. Stratégia na zlepšenie postavenia v indexe DESI do roku 2025 [online]. 2023. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/strategia-a-akcny-plan-na-zlepsenie-postavenia-slovenska-v-indexe-desi-do-roku-2025>

MIRRI SR. Vnútroštátny plán Digitálnej dekády Slovenskej republiky [online]. 2024. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2024/03/Vnutrostatny-plan-Digitalnej-dekady-za-Slovensku-republiku.pdf>

MPSVaR SR. Employment of a Third Country National [online]. Dostupné na: <https://www.employment.gov.sk/en/information-foreigners/employment/employment-third-country-national.html>

MPSVaR SR. Employment of Foreigners [online]. Dostupné na: <https://www.employment.gov.sk/en/information-foreigners/employment/>

MV SR. Výročná správa 2023 [online]. 2024. Dostupné na: <https://www.minv.sk/?annual-reports-1>

OECD. Bridging the AI Skills Gap: Knowledge, Skills and Attitudes for the AI Future of Work [online]. 2025. Dostupné na: https://www.oecd.org/en/publications/bridging-the-ai-skills-gap_66d0702e-en.html

OECD. Empowering the Workforce in the Context of a Skills-First Approach. OECD Skills Studies. Paris: OECD Publishing, 2025. Dostupné na: <https://doi.org/10.1787/345b6528-en>

OECD. OECD Skills Outlook 2023: Skills for a Resilient Green and Digital Transition. Paris: OECD Publishing, 2023. Dostupné na: <https://doi.org/10.1787/27452f29-en>

OECD. OECD Skills Outlook 2021: Learning for Life. Paris: OECD Publishing, 2021. Dostupné na: <https://doi.org/10.1787/0ae365b4-en>

OECD. OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World. Paris: OECD Publishing, 2019. Dostupné na: <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>

OECD. Getting Skills Right: Skills for Jobs Indicators. Paris: OECD Publishing, 2017. Dostupné na: <https://doi.org/10.1787/9789264277878-en>

OECD. Skills for the Digital Transition: Assessing Recent Trends Using Big Data. Paris: OECD Publishing, 2022. Dostupné na: <https://doi.org/10.1787/38c36777-en>

OECD. Twin Transition Tracker: Assessing Regional Resilience [online]. 2024. Dostupné na: <https://www.oecd.org/en/data/dashboards/twin-transition-tracker-assessing-regional-resilience.html>

Rádio RSI English – STVR. Interior Ministry to Strengthen Capacity of Foreign Police [online]. Dostupné na: <https://enrsi.stvr.sk/articles/news/388727/interior-ministry-to-strengthen-capacity-of-foreign-police>

SPECTATOR, The. Foreigners in Slovakia: Most Come from Ukraine and Have Temporary Residence [online]. Dostupné na: <https://spectator.sme.sk/politics-and-society/c/foreigners-in-slovakia-statistics-first-half-2020>

Štatistický úrad SR. Používanie technológií umelej inteligencie v podnikoch. In: Ročenka informačnej spoločnosti Slovenskej republiky 2024 [online]. Dostupné na: <https://slovak.statistics.sk/PortalTraffic/fileServlet?Dokument=2bd7cda2-a359-4b6b-819c-20a8bec14b27>

Štatistický úrad SR. Využívanie informačných a komunikačných technológií v podnikoch 2025 [online]. Bratislava: ŠÚ SR, 2025. Dostupné na: <https://slovak.statistics.sk/PortalTraffic/fileServlet?Dokument=0eebeef9-69f0-4a40-8f7c-0e4510b121df>

Úrad verejného ochrancu práv SR. Slovakia – Special Report on Foreign Police Services [online]. 2020. Dostupné na:

https://www.theioi.org/downloads/2ubsu/Slovakia_OM_Special%20Report_Foreign%20Police%20Services_July%202020.pdf

ÚPSVaR. Zamestnávanie cudzincov na území Slovenskej republiky za rok 2026 [online]. Dostupné na: https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/zamestnavanie-cudzincov-statistiky/zamestnavanie-cudzincov-na-uzemi-slovenskej-republiky-za-rok-2026.html?page_id=1500354

VAN DER HEIDEN, J. Probing the Factors Influencing Cloud Computing Adoption in Healthcare Organizations: A Three-Way Interaction Model. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, roč. 171. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.120928>

WEBB, Michael. The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market [online]. 2019. Dostupné na: <https://ssrn.com/abstract=3482150>

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Jobs Report 2025. Insight Report. Geneva: World Economic Forum, 2025. Dostupné na: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Jobs Report 2023. Insight Report. Geneva: World Economic Forum, 2023. Dostupné na: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Jobs Report 2020. Geneva: World Economic Forum, 2020. Dostupné na: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Jobs Report 2018. Insight Report. Geneva: World Economic Forum, 2018. Dostupné na: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. Global Challenge Insight Report. Geneva: World Economic Forum, 2016. Dostupné na: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

YANG, Roy, JURAVICH, Tim. Be Nimble, Be Quick: In Software Engineering, Think Like a Startup. *Deloitte Digital* [online]. 2024. Dostupné na: <https://deloitte.wsj.com/cio/be-nimble-be-quick-in-software-engineering-think-like-a-startup-534316ac>

Základné používané pojmy

Skratka	Plný názov / význam
AI	Umelá inteligencia (Artificial Intelligence)
AR	Rozšírená realita (Augmented Reality)
ASR	Aliancia sektorových rád
AWS	Amazon Web Services
BPM	Riadenie podnikových procesov (Business Process Management)
BSCF	Fórum centier obchodných služieb (Business Services Center Forum)
CEDEFOP	Európske centrum pre rozvoj odborného vzdelávania (European Centre for the Development of Vocational Training)
CEOV	Centrum excelentnosti odborného vzdelávania a prípravy
CEFR	Spoločný európsky referenčný rámec pre jazyky (Common European Framework of Reference for Languages)
CEPIS	Rada európskych profesijných informatických spoločností (Council of European Professional Informatics Societies)
DESI	Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (Digital Economy and Society Index)
DevOps	Metodika softvérového vývoja spájajúca vývoj (Development) a prevádzku (Operations)
DigComp	Európsky rámec digitálnych kompetencií pre občanov
DigCompEdu	Európsky rámec digitálnych kompetencií pre pedagógov
ECDS	Európska klasifikácia zručností, kompetencií, kvalifikácií a povolání
EHP	Európsky hospodársky priestor
ENISA	Agentúra Európskej únie pre kybernetickú bezpečnosť (European Union Agency for Cybersecurity)
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
EÚ	Európska únia
GDPR	Nariadenie o ochrane osobných údajov (General Data Protection Regulation)
GIS	Geografický informačný systém (Geographic Information System)
GOVSATCOM	Vládna satelitná komunikácia EÚ (Government Satellite Communications)
GreenComp	Európsky rámec kompetencií v oblasti udržateľnosti
HDP	Hrubý domáci produkt

IKT	Informačné a komunikačné technológie
IOM	Medzinárodná organizácia pre migráciu (International Organization for Migration)
IPA	Inteligentná automatizácia procesov (Intelligent Process Automation)
IoT	Internet vecí (Internet of Things)
IRIS2	Infraštruktúra pre odolnosť, prepojitelnosť a bezpečnosť prostredníctvom satelitov (Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite)
ISP	Inštitút vzdelávacej politiky
ITAS	IT Asociácia Slovenska
ITaT	Informačné technológie a telekomunikácie
ITMS	Informačný systém monitorovania (IT Monitoring System)
KEITVA	Košický IT klaster
LLM	Veľký jazykový model (Large Language Model)
MF SR	Ministerstvo financií Slovenskej republiky
MH SR	Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
MIRRI SR	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky
ML	Strojové učenie (Machine Learning)
MPSVaR SR	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky
MSP	Malé a stredné podniky
MŠVVaM SR	Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky
MV SR	Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
NEET	Mladí ľudia, ktorí nie sú zamestnaní, nevzdelávajú sa ani sa nezúčastňujú odbornej prípravy (Not in Education, Employment or Training)
NHR	Schéma pre neobvyklých daňových rezidentov v Portugalsku (Non-Habitual Resident)
NIS2	Smernica EÚ o bezpečnosti sietí a informačných systémov (Network and Information Security Directive 2)
NIVAM	Národný inštitút vzdelávania a mládeže
NLP	Spracovanie prirodzeného jazyka (Natural Language Processing)
NSP	Národná sústava povolání
NSK	Národná sústava kvalifikácií
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (Organisation for Economic Co-operation and Development)
QoS	Kvalita služby (Quality of Service)

RIS3 / SK RIS3 2021+	Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR 2021 – 2027
RPA	Robotická automatizácia procesov (Robotic Process Automation)
SK NACE	Štatistická klasifikácia ekonomických činností v SR
STEM	Prírodné vedy, technológia, inžinierstvo a matematika (Science, Technology, Engineering, Mathematics)
SWOT	Analýza silných a slabých stránok, príležitostí a hrozieb (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
ŠIOV	Štátny inštitút odborného vzdelávania
UI/UX	Používateľské rozhranie / Používateľská skúsenosť (User Interface / User Experience)
ÚPSVaR	Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny
V&V	Výskum a vývoj
VR	Virtuálna realita (Virtual Reality)
WEF	Svetové ekonomické fórum (World Economic Forum)
WRC-23	Svetová rádiokomunikačná konferencia 2023
ZAiT	Žilinský IT klaster
5G	Piata generácia mobilných sietí



ALIANCIA
SEKTOROVÝCH RÁD



**Spolufinancovaný
Európskou úniou**



PROGRAM
SLOVENSKO